Indeks 374040 PL

PRZEGLĄD TELEWIZORÓW • MIKROPROCESOROWA CENTRALA ALARMOWA

re radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

11/2003

Cena 7,95 zł
w tym 7% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Reballing

ENERGATAB 2003

Wzmacniacz jako komparator

Przeboje IFA 2003

Przegląd amplitunerów

















ISSN 0137-6802



SAMSUNG

Sukienka: Paryż

Biżuteria: Nowy Jork

Buty: Mediolan

Telewizor: SAMSUNG

DigitAll *Pożądanie*

Najbardziej płaski
17" telewizor TFT-LCD na świecie



System
doskonalenia obrazu

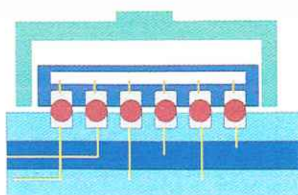
Samsung 17" Flat Panel TV. Usiądź wygodnie i przekonaj się jak niezwykłych wrażeń potrafi dostarczyć najbardziej płaski na świecie 17" telewizor TFT-LCD. Doskonały kontrast, jasny obraz, idealna ostrość – wszystko razem zapewni Ci emocje, jakich jeszcze nie znałeś. Nie ma wątpliwości, nowy SAMSUNG nieprędko wyjdzie z mody. To prawdziwe cyfrowe pożądanie.

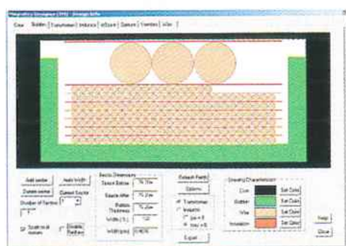
SAMSUNG DIGITall
everyone's invited™
www.samsung.pl

©2002 SAMSUNG Electronics Co. Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone

Wrzastający stopień scalenia układów powoduje konieczność wprowadzania obudów o coraz większej liczbie wyprowadzeń. Przykładem są obudowy BGA z połączeniami sferycznymi.

8





Omawiamy program Magnetic Designer bardzo przydatny do projektowania m.in. cewek do filtrów oraz transformatorów zasilaczy impulsowych.

10

Inteligentne przetworniki a/c zawierają, prócz konwertera, także mikrokontroler i pamięci. Opisujemy zestaw uruchomieniowy inteligentnego przetwornika firmy Texas Instruments.

26



Zamieszczamy przegląd telewizorów z ekranami formatu 4:3 i 16:9.

32

Drogie abonamenty telewizji kablowych i platform cyfrowych powodują, że wzrasta zainteresowanie tunerami satelitarnymi z wolnym dostępem.

39



Oceniamy mikrowieżę "z górnej półki" firmy Aiwa ze zmieniaczem na 5 płyt.

42



Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Mniejsze talerze twardych dysków 3 Nowe mikrokontrolery z pamięcią flash 4 Elektroniczny papier coraz bliżej 4 Filtry "prywatyzujące" na monitory LCD 4 Novotechnik już w Polsce 4

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Reflektometr optyczny XC-850 ... 7
Mniejszy moduł portu podczerwieni ... 7
Miniaturowe oscyloskopy cyfrowe ... 7
Technika pomoże niesłyszącym ... 7

PORADNIK ELEKTRONIKA

Reballing – regeneracja obudów BGA (1) ... 8
Magnetic Designer i jego możliwości ... 10

Z PRAKTYKI

Mikroprocesorowa centrala alarmowa ... 12
Inteligentne gniazdo sieciowe ... 14
Tester stabilistorów ... 16

SIĘGAMY do PODSTAW

Silniki skokowe (4) ... 17

ELEKTROAKUSTYKA

Szybkie wzmacniacze mocy (2) ... 18

OD i DO CZYTELNIKÓW

Przyłączenie LED bezpośrednio do sieci energetycznej 230 V/50 Hz ... 20

RÓŻNE

ENERGETAB 2003 ... 21

PODZESPOŁY

Wzmacniacz jako komparator ... 22
Mikrodomino ... 24
Stabilizatory napięcia CMOS ... 25
Zestaw uruchomieniowy MSC1210 ... 26



AKTUALNOŚCI

Przeboje IFA 2003 (2) ... 28

NA RYNKU AV

Telewizory (1) ... 32
Amplitunery kina domowego ... 36
Nowa seria projektorów multimedialnych Sony ... 38

POZNAJEMY SPRZĘT

Cyfrowy tuner satelitarny Philips DSR 1010 ... 39
Samsung na IFA 2003 ... 40

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Mikrowieża Aiwa XR-MN5 ... 42

DRODZY CZYTELNICY

Wśród zadań stawianych sobie przez zespół redakcyjny najważniejszym jest ciągłe dostosowywanie treści i formy naszego miesięcznika do potrzeb i oczekiwań wszystkich, którzy interesują się elektroniką. W realizacji tego celu bardzo pomocne są kontakty z Czytelnikami. Mamy sporo takich kontaktów: dostajemy listy, e-maile, telefony. Na ogół zwracacie się Państwo do nas z różnymi prośbami, wytykacie nasze błędy i niedociągnięcia merytoryczne – a czasem nawet chwalicie nasz miesięcznik. Wyrażacie też opinie o treści pisma – zawartości poszczególnych numerów.

Część próśb dotyczy materiałów archiwalnych. Czytelnicy, zwłaszcza z wieloletnim stażem, pamiętają artykuły sprzed lat i od czasu do czasu chcą do nich powrócić. Cieszy nas, że te materiały jeszcze bywają przydatne. Bardzo chętnie je udostępniamy, a tym, którzy mają dostęp do Internetu przypominam, że na naszej stronie internetowej znajduje się archiwum obejmujące tytuły i autorów wszystkich artykułów od 1979 roku. Posługując się przeszukiwarką łatwo odszukać artykuły o żądanej tematyce.

Pytania młodych ludzi są często związane z wykonywanymi przez nich pracami dyplomowymi w szkołach średnich lub na uczelniach. To dobrze, że wiele naszych publikacji jest inspiracją i materiałem wyjściowym do tych prac. Wynika z tego, że poruszamy zagadnienia nowe i perspektywiczne. Staramy się pomóc przyszłym absolwentom wskazując również inne publikacje i materiały związane z tematem ich prac.

Mimo tych stałych kontaktów, ciągle odczuwamy niedosyt informacji o naszych Czytelnikach, ich preferencjach i życzeniach. Dlatego postanowiliśmy przeprowadzić ankietę. Zamieszczamy ją na str. 23i będziemy wdzięczni za wypełnienie i nadesłanie pocztą lub za pośrednictwem komputera.

Radioelektronik ma bardzo szeroki profil tematyczny. Interesują nas opinie Czytelników, czy może należałoby go zawęzić, z niektórych działów zrezygnować, może są zagadnienia, którym poświęcamy zbyt mało miejsca. Warto wspomnieć, że dobór tematyki kolejnych wydań pisma jest trudny, jako że preferencje różnych grup Czytelników bywają rozbieżne. Staramy się, aby artykuły były treściwe, nie przegadane i nie za długie. Nie zawsze to jest możliwe. Niektóre tematy wymagają szerszego omówienia, a nawet serii artykułów. Rynkowe przeglądy aparatury pomiarowej lub sprzętu AV też muszą mieć swoją objętość. Dlatego w ankiecie pytamy, jaka forma publikacji odpowiada Państwu najbardziej, czy krótkie informacje, czy bardziej pogłębione merytorycznie dłuższe artykuły, czy może obszerne przeglądy.

Kilka pytań ankiety dotyczy samych ankietowanych, gdyż chcemy uaktualnić nasze informacje na temat wieku, stażu i przygotowania zawodowego tych, co kupują i czytają nasz miesięcznika. Mam nadzieję, że wyniki ankiety przyczynią się do dalszego udoskonalania merytorycznej zawartości Radioelektronika i jego przydatności dla Państwa – naszych Czytelników. To dla Was wydajemy ten miesięcznik i chcemy, żeby jego lektura dawała Wam jak najwięcej satysfakcji i pożytku.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

MIERNIKI TEMPERATURY – PRZEGLĄD
NOWA GENERACJA FONICZNYCH PRZETWORNIKÓW A/C I C/A SIGMA-DELTA
RADAR DO PARKOWANIA
STEROWNIK NAPĘDU WYCIERACZEK
STAŁOPRĄDOWA ŁADOWARKA AKUMULATORÓW NiCd I NiMH
REKLAMA ŚWIETLNA
PRZEGLĄD TELEWIZORÓW (2)
PRZEGLĄD ZESTAWÓW KINA DOMOWEGO
PLIKI WIDEO
MINIWIEŻA PHILIPS
KAMERA WIDEO CANON
AMPLITUNER DENON

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:
red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl
z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl
redaktorzy działów:
mgr inż. Maciej Feszczuk,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopuszniak,
mgr inż. Cezary Rudnicki
Stali współpracownicy:
Eugenia Grudzińska,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska,
dr inż. Janusz Samuła
Laboratorium:
mgr inż. Cezary Rudnicki
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl
Dział reklamy:
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
Redaktor techniczny:
Beata Włodarczyk
bw@radioelektronik.pl
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu "Radioelektronik Audio Hi-FI Video": Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów. Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.
Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004 tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89, 840 59 49

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 7,95 zł (w tym 7% VAT)

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 2003 r.

POLECAMY STRONY WWW

mierniki - technika lutownicza - narzędzia www.biall.com.pl BIALL® oscyloskopy - zasilacze - akcesoria - złącza

importer elektronicznej aparatury pomiarowej
www.labimed.com.pl
HIOKI ESCORT EZ DIGITAL MAXCOM MOTECH

automatyka przemysłowa www.elmark.com.pl

meditronik® części elektroniczne i komputerowe
www.meditronik.com.pl

ELFA www.elfa.se
ELFA Polska Sp. z o.o. Otwarte całą dobę

www.merserwis.com.pl
HAFIYOUNG SUMMIT FLUKE YU FONG BRYMEN MERSERWIS METREL Sonel Tektronix

ELSINCO®
Electronic Measurement Technology
Wyłączny przedstawiciel i serwis aparatury kontrolno-pomiarowej firm ANRITSU, AUDIO PRECISION, KIKUSUI, LeCROY
ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01- 691 Warszawa
tel.: (22) 832 40 42, fax: (22) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl
Internet:http://www.elsinco.pl

Autoryzowany dystrybutor i serwis
NDN® NAJBOGATSZA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH W KRAJU
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

GAMMA www.gamma.pl
info@gamma.pl PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

MS Elektronik
Dystrybutor Elementów Elektronicznych
Tel. (0 58) 629 24 69
Fax (0 58) 629 32 00
e-mail: info@mselektronik.com.pl
Oferta czynnych i biernych elementów elektronicznych renomowanych producentów
www.mselektronik.com.pl

Gerard – Systemy Alarmowe
sprzedaż urządzeń do systemów alarmowych
(0 22) 675 66 20 0602251160 www.gerard.pl

MIESIĘCZNIK dla ELEKTRONIKÓW
radioelektronik
www.radioelektronik.pl

KINESKOPY
REGENERACJA tel. 0...22 678 48 36
www.kineskopy.com.pl

Przyrządy pomiarowe – gotowa odpowiedź na każdy problem
www.tespol.com.pl TESPOL
Tektronix ROHDE&SCHWARZ ADVANTEST RXS/CORNING pendulum

nadajemy kształt elektronice www.lcel.com.pl

APARATURA POMIAROWA DLA ENERGETYKI I TELEKOMUNIKACJI
TOMTRONIX APARATURA POMIAROWA
TOMTRONIX
92-318 Łódź, al. Piłsudskiego 135
tel: (42) 676-06-33, fax: (42) 674-74-55
http://www.tomtronix.com.pl
e-mail:tomtronix@tomtronix.com.pl

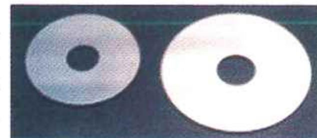


można ZAPRENUMEROWAĆ również (w cenie kioskowej)
na okresy co najmniej kwartalne
w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A.
Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33, konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005
Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.
Na I kwartał 2004 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 grudnia

w URZĘDACH POCZTOWYCH
Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).
Na I kwartał 2004 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.

MNIEJSZE TALERZE TWARDYCH DYSKÓW



Firma Fuji Electric zaprezentowała nowe 0,8-calowe nośniki danych do dysków twardych, które mogą zastąpić dotychczas stosowane talerze 1-calowe. Pokaz nowych nośników odbył się na wystawie Fuji Electric Group w Tokio. Nowe nośniki będą stosowane m.in. w telefonach komórkowych, do których 1-calowe talerze są zbyt duże. Zaprezentowane nośniki, to urządzenia umożliwiające wielokrotny zapis danych na szklanym podłożu o średnicy 21,6 mm i grubości 0,381 mm. Gęstość zapisu nowego nośnika wynosi 80 Gbit/cal, tak więc dysk twardy wykorzystujący nowy talerz Fuji miałby pojemność 6 GB. Na razie pojemność ta jest niewystarczająca, aby producent rozważał możliwość komercjalizacji urządzenia, co nastąpi po zwiększeniu gęstości zapisu do 200 Gbit/cal. Dalsze zwiększenie gęstości zapisu do 400 Gbit/cal, będzie oznaczało możliwości produkcji dysków twardych o pojemności nawet 30 GB. *(fd)*

NOWE MIKROKONTROLERY Z PAMIĘCIĄ FLASH



Rodzinę mikrokontrolerów PIC18F produkowanych przez firmę Microchip rozszerzono niedawno o tanie układy przeznaczone do zastosowań wymagających dużych pojemności pamięci. Nowe mikrokontrolery montowane w obudowach typu TQFP z 64 lub 80 wyprowadzeniami są wyposażone dodatkowo w: pamięć flash o pojemności 32 kB, układ we/wy, układy czasowe, bogaty zestaw urządzeń peryferyjnych oraz funkcję samoprogramowania w miejscu pracy. Mikrokontrolery PIC18F6520 i PIC18F8520, w produkcji których zastosowano technikę PEEC Flash charakteryzują się doskonałą niezawodnością procesu odczyt/zapis, retencją (zatrzymaniem danych) oraz odpornością na zakłócenia. Dotyczy to zarówno pamięci programu, jak i wewnętrznej pamięci danych EEPROM. Pod względem kodu nowe mikrokontrolery są kompatybilne z układami PIC18F452 i PIC18F720 Flash tego producenta, a ponadto zapewniają bardziej wydajne i ekonomiczne funkcje przenoszenia danych. Dotychczasowi użytkownicy mikrokontrolerów serii PIC17C7XX dodatkowo mogą przenosić z nich dane do nowych mikrokontrolerów, które choć charakteryzują się takimi samymi sposobami dołączenia i mają takie same urządzenia peryferyjne, to mają przewagę w postaci elastyczności reprogramowanej pamięci flash. Mikrokontrolery PIC18F6520 i PIC18F8520 pracują w zakresie napięć zasilania od 2,0 do 5,5 V i zawierają: 32 kB pamięci flash, 2 kB pamięci RAM oraz 1024 bajtów pamięci danych EEPROM o dużej odporności. Urządzenia peryferyjne tych mikrokontrolerów mają z kolei: przetwornik a/c o maksymalnie szesnastu kanałach i rozdzielczości 10 bitów, pięć modułów typu capture/compare/PWM, podwójne komparatory analogowe, dwa 8-bitowe i trzy 16-bitowe układy czasowe, jeden podrzędny port równoległy i jeden układ typu watch-dog. Przy częstotliwości 10 MHz szybkość działania układów peryferyjnych wynosi 10 milionów operacji na sekundę. Szeregowy układ we/wy zawiera magistrale typu SPI i I²C oraz dwa adresowane moduły UASRT obsługujące interfejsy RS485 i RS232.
Więcej informacji na temat nowych mikrokontrolerów podano na stronie producenta www.microchip.com.
Układy oferuje autoryzowany dystrybutor firma GAMMA Sp. z o.o. e-mail: info@gamma.pl, tel: (0 22) 862 75 00, fax: 862 75 01 *(lh)*

GEYER ELECTRONIC
niemiecki producent rezonatorów kwarcowych, ceramicznych, oscylatorów TCXO, VCO.
Asortyment produktów w obudowach: od przewlekanych HC49 do miniaturowych SMD.
GAMMA
Gamma Sp. z o.o.
01-013 Warszawa, ul. Kacza 6, lok.A
tel. (0 22) 862 75 00
fax (0 22) 862 75 01
www.gamma.pl
e-mail:info@gamma.pl

ELEKTRONICZNY PAPIER CORAZ BLIŻEJ



Naukowcy Ink z Uniwersytetu Cambridge opracowali bardzo cienki wyświetlacz, który może być zginany, skręcany, a nawet rolowany bez zniekształceń wyświetlanego obrazu. Jest to dalszy postęp w kierunku opracowania elektronicznego papieru. Co prawda tego typu wyświetlacze staną się prawdziwymi elektronicznymi gazetami dopiero wtedy, gdy będzie je można złożyć na pół, niemniej wynalazek jest kolejnym krokiem w kierunku stworzenia praktycznego e-papieru, umożliwiającego wielokrotny zapis. Wyświetlacz, którego grubość wynosi 0,3 mm, pokazuje czarny tekst na biało-szarym tle z rozdzielczością podobną do tej, jaką charakteryzują się typowe monitory notebooków. Jego duża elastyczność, pozwala na zrolowanie go do cylindra o średnicy około 13 mm, bez utraty jakości wyświetlanego obrazu. Ekran, którego grubość można porównać do rozmiarów trzech włosów, został wykonany przy użyciu specjalnej folii, na której znajduje się cienka warstwa tranzystorów. Zadaniem tranzystorów jest sterowanie ujemnym napięciem, które wywołuje zmiany w cienkiej warstwie elektronicznego atramentu. Atrament składa się z maleńkich, naładowanych cząsteczek białego i czarnego pigmentu, które w zależności od polaryzacji napięcia są przyciągane lub odpychane. Ujemne napięcie sterujące powoduje przyciąganie białego pigmentu do powierzchni ekranu, zaś dodatnie przyciąga czarne cząsteczki. W rezultacie na ekranie pojawia się wzór złożony z białych i czarnych cząsteczek, który układa się w czytelny tekst. *(fd)*

FILTRY "PRYWATYZUJĄCE" NA MONITORY LCD



Zapewnienie prywatności i ochrona poufnych informacji – tak właśnie w kilku słowach można opisać główne zalety filtrów prywatyzujących firmy 3M na monitory. Dzięki filtrowi prywatyzującemu, tylko użytkownik monitora widzi dane prezentowane na jego ekranie. Jest to szczególnie istotne dla pracowników działów finansowych, personalnych, a także osób pracujących na komputerze przenośnym podczas podróży. Z filtrów korzysta się też wszędzie tam, gdzie konieczna jest ochrona danych osobowych klientów – a więc w bankach, hotelach oraz instytucjach publicznych. Cały sekret filtrów prywatyzujących tkwi w unikatowej, opatentowanej przez 3M technologii mikrożaluzji. Sprawia ona, że choć użytkownik monitora widzi wyraźny obraz, to już osoby patrzące z boku widzą jedynie czarny ekran. W ofercie 3M dostępne są filtry prywatyzujące w różnych rozmiarach na monitory standardowe, notebooki oraz nowość – filtry prywatyzujące na monitory LCD (przekątne 14", 15", 17" oraz 18"). Dodatkową zaletą jest także fakt, iż filtry te nie wymagają specjalnego montażu. *(fd)*

NOVOTECHNIK JUŻ W POLSCE

Firma Novotechnik jest znanym i uznawanym w świecie producentem potencjometrycznych czujników obrotu oraz rezystancyjnych i magnetostrykcyjnych przetworników drogi. Wraz z siostrzaną firmą CONTELEC AG zajmuje czołową pozycję w produkcji precyzyjnych potencjometrów przemysłowych. Firma Eltron z dniem 1 października została autoryzowanym przedstawicielem firmy Novotechnik w Polsce. *(cr)*





LETNIA OFERTA dla NOWYCH prenumeratorów

ważna do 30 września

3 NUMERY GRATIS*

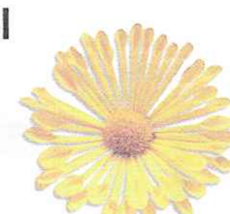


Cena prenumeraty rocznej 85,80 zł



Prenumeratę moża zamówić:

- Dokonując wpłaty na konto: nr 68 1060 00760000 4149 3000 4737
  Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
- Faxem: (0 22) 840 35 89, 677 30 22
- Listownie: Zakład Kolportażu SIGMA-NOT Sp. z o.o.
  00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
- Pocztą elektroniczną: e-mail: kolportaz@sigma-not.pl



* Każdy, kto zaprenumeruje nasz miesięcznik na 12 miesięcy otrzyma gratis 3 wybrane numery (1-8/2003) poprzedzające okres prenumeraty

Zaprenumeruj i czytaj

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa
Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0 .22) 840-30-86, tel./fax (0 22) 840-35-89
e-mail:kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numery archiwalne Radioelektronika Hi-Fi-Video wysyła za zaliczeniem pocztowym:
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

ZAMAWIAM PRENUMERATĘ

od numeru ....

do numeru ....

WYBIERAM NUMERY GRATIS

☐ 1/2003	☐ 2/2003	☐ 3/2003
☐ 4/2003	☐ 5/2003	☐ 6/2003
☐ 7/2003	☐ 8/2003	

NIP ....

Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

....

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku odbiorcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla zleceniodawcy

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

nazwa odbiorcy
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
nazwa odbiorcy cd.
ul. RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa
l.k. nr rachunku odbiorcy
68 1060 0076 0000 4149 3000 4737
WP* waluta PLN kwota:
nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)
nazwa zleceniodawcy
nazwa zleceniodawcy cd.
tytułem
Prenumerata **RADIOELEKTRONIKA** od numeru ....
tytułem cd.

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Opłata:

5-31-4020/PKO BP SA/2001

Odcinek dla banku zleceniodawcy

REFLEKTOMETR OPTYCZNY XC-850



Firma Megger Ltd. uruchomiła produkcję nowatorskiego reflektometru optycznego XC-850 przeznaczonego do badań światłowodów wielomodowych. Powszechnie znane reflektometry optyczne (OTDR-y) są stosowane głównie do badań telekomunikacyjnych światłowodów jednomodowych. Niestety, OTDR-y telekomunikacyjne są skomplikowane, mają wiele nieprzydatnych funkcji przy badaniu sieci LAN i przede wszystkim są stosunkowo drogie. Masowy rozwój sieci LAN ze światłowodami wielomodowymi wywołał zapotrzebowanie na proste i lepiej przystosowane do tego typu badań reflektometry. Właśnie w odpowiedzi na to zapotrzebowanie powstał reflektometr XC-850 przeznaczony do badań sieci LAN. Przyrząd XC-850 służy do pomiaru strat w światłowodzie oraz, co równie istotne, umożliwia ustalenie przyczyny oraz precyzyjną lokalizację miejsca uszkodzenia. Przy pomiarze strat, w przeciwieństwie do badań wykonywanych źródłami światła i miernikami mocy optycznej, OTDR wymaga dostępu tylko z jednej strony światłowodu. Reflektometr XC-850, pracujący z długością fali 850 nm, wykonuje pomiary odcinków do 2 km z rozdzielczością poniżej 1 metra. Zakres dynamiczny przyrządu wynosi powyżej 13 dB. XC-850 jest wyposażony w duży, czytelny, kolorowy wyświetlacz. Wyniki w formacie Telcordia (Bellcore) GR 196 i CSV są zapamiętywane w wymiennej 32 MB karcie pamięci. Będący na wyposażeniu program umożliwia analizę wyników pomiarów po przesłaniu ich do PC. Reflektometr ma pełną klawiaturę do wprowadzania notatek pomocnych przy identyfikacji badanych światłowodów oraz opcję odczytu kodu kreskowego i opcję pracy w dupleksie. Producent oferuje zestawy patchcord'ów rozbiegowych umożliwiających kondycjonowanie modu zgodnie z wymogami IEC oraz TIA dla praktycznie wszystkich spotykanych kombinacji złączek oraz typów światłowodów wielomodowych. Szczegółowe dane techniczne są dostępne na stronach internetowych pod adresem: http://www.tomtronix.com.pl/avo/xc850.htm

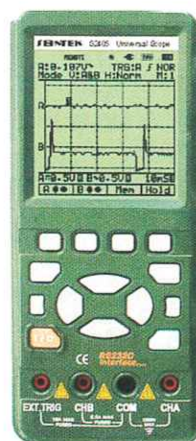
Wyłącznym dystrybutorem przyrządów Megger Ltd. (AVO, Biddle, Multi-Amp) jest w Polsce firma Tomtronix, tel: (0 42) 676 06 33, fax: (0 42) 674 74 55, e-mail: tomtronix@tomtronix.com.pl *(f)*

MNIEJSZY MODUŁ PORTU PODCZERWIENI



Firma Vishay Intertechnology poinformowała o opracowaniu szybkiego portu podczerwieni, którego rozmiary są mniejsze o 25% w stosunku do urządzeń stosowanych obecnie. Nowy port TFBS6614 ma tylko 2,7 mm wysokości i umożliwia przesyłanie danych z przepływnością 4 Mbit/s na odległość do jednego metra. Nowe urządzenie otwiera przed inżynierami możliwości projektowania jeszcze mniejszych i cieńszych telefonów komórkowych, wyposażonych w szybki port podczerwieni. Przepływność 4 Mbit/s oznacza 20-krotny wzrost szybkości przesyłania danych w porównaniu ze standardowymi portami komunikacyjnymi tego typu i umożliwia szybkie przesyłanie plików MP3 czy MPEG. TFBS6614 to urządzenie szczególnie interesujące dla rynku organizerów, szczególnie dla urządzeń Pocket PC. Nowy port podczerwieni zastosowany w organizerach może także pełnić rolę pilota telewizyjnego. Urządzenie jest przystosowane do niskonapięciowego zasilania (1,5 V), co eliminuje potrzebę stosowania drogich konwerterów napięcia i jednocześnie zmniejsza energochłonność urządzenia. *(fd)*

MINIATUROWE OSCYLOSKOPY CYFROWE



Dwa dwukanałowe oscyloskopy cyfrowe o rozmiarach niewiele większych od typowego multimetru produkuje firma SEINTEK. Oscyloskopy różnią się jedynie pasmem częstotliwości, SEINTEK S2401 ma pasmo od DC do 1 MHz, a S2405 – od DC do 5 MHz. Częstotliwość próbkowania przy pracy dwukanałowej wynosi 25 megapróbek/s, a w trybie jednokanałowym – 50 megapróbek/s. Użytkownik oscyloskopu może ustawiać podstawę czasu w zakresie od 1 μs do 5 s i czułość od 0,5 do 500 V, może też włączyć tryb automatyczny, w którym oscyloskop sam dostosuje wartość czułości i podstawy czasu tak aby cały przebieg zmieścił się na ekranie. Stosunkowo duży, podświetlany ekran ciekłokrystaliczny typu STN (o rozdzielczości 132 na 128 punktów) umożliwia jednoczesne wyświetlenie przebiegów w dwóch kanałach i wyników pomiarów dokonanych za pomocą wewnętrznego multimetru cyfrowego (z automatycznym wyborem podzakresu pomiarowego). Oscyloskop obsługuje się za pomocą ekranowego menu i m.in. przycisków nawigacyjnych. Z wielu przydatnych funkcji użytkowych oscyloskopów warto wymienić: wyzwalanie wewnętrzne (z wyborem zbocza i poziomu wyzwalania), wyzwalanie sygnałem zewnętrznym (oscyloskopy mają oddzielne gniazdo wyzwalania), odświeżanie stanu ekranu w czasie rzeczywistym, przewijanie ekranu, obserwację pojedynczych sygnałów, "zamrażanie" stanu ekranu (*Data Hold*) oraz interfejs RS-232C. Wewnętrzna pamięć oscyloskopu ma pojemność 16 przebiegów ("zdjęć" ekranu) i nastaw. Uzupełnieniem przyrządu jest multimetr cyfrowy rozbudowany o funkcje samochodowe. Wśród funkcji uniwersalnych jest pomiar: napięcia stałego i przemiennego (typu *True RMS*) do – odpowiednio – 1000 i 750 V, rezystancji do 5 MΩ, częstotliwości do 1 MHz oraz test ciągłości obwodu z sygnalizacją dźwiękową tego stanu. Funkcje samochodowe multimetru to: tachometr wykorzystujący opcjonalną sondę indukcyjną, pomiar współczynnika wypełnienia impulsu oraz pomiar szerokości impulsu wykorzystywany przy sprawdzaniu warunków pracy wtryskiwaczy samochodowych. Oscyloskopy są zasilane z akumulatora Ni-MH (4,8 V) wystarczającego na 4 h nieprzerwanej pracy. W wyposażeniu standardowym oscyloskopów producent dostarcza: przewody pomiarowe, akumulator i zasilacz sieciowy spełniający rolę ładowarki. Jako wyposażenie dodatkowe można zamówić: oprogramowanie, przewód do interfejsu RS-232C, osłonę gumową, neseser oraz sondy – indukcyjną (do pomiaru obrotów) i pojemnościową (do sprawdzania układów zapłonowych).

Oscyloskopy oferuje firma Labimed Electronics Sp. z o.o., tel. (0 22) 858 29 14, e-mail:labimed@labimed.com.pl, www.labimed.com.pl *(lh)*

TECHNIKA POMOŻE NIESŁYSZĄCYM



Naukowcy z Uniwersytetu Jerzego Waszyngtona pracują nad elektroniczną rękawicą, która tłumaczy gesty języka migowego na mowę lub tekst. Urządzenie o nazwie AcceleGlove ma ułatwić życie osób niesłyszących – może tłumaczyć język migowy. Jest to rękawica zawierająca sensory śledzące ruchy palców i ramienia oraz miniaturowy komputer, który interpretuje sygnał z czujników i tłumaczy go na tekst kierowany na wyświetlacz bądź do syntezatora mowy. Nie wiadomo, kiedy urządzenie ma szansę trafić do masowej produkcji – wciąż jest dość duże i ciężkie, a algorytm programu tłumaczącego nie jest wolny od wad: dysponuje ograniczonym słownikiem i zdarzają mu się pomyłki. Autorzy projektu wierzą jednak, że już wkrótce ich sprzęt pomoże w codziennym funkcjonowaniu ludzi niesłyszących. Podobną technikę rozwija amerykańskie wojsko. Ma ona umożliwić bezgłośne komunikowanie się żołnierzy na polu walki. *(fd)*

Na polskim rynku elektronicznym coraz częściej pojawiają się układy scalone w obudowach BGA.

REBALLING (1)

REGENERACJA OBUDÓW BGA

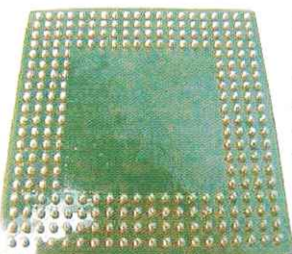
Dynamiczny wzrost zapotrzebowania na układy scalone o wielkim stopniu scalenia (VLSI – *Very Large Scale Integration*) jest związany z rozwojem urządzeń telekomunikacyjnych, komputerów osobistych, a także systemów przetwarzania danych (komputery pracujące na rzecz wojska, administracji i różnych gałęzi przemysłu). W niezwykle szerokiej gamie urządzeń, w których już stosowane są układy VLSI czołowe miejsce zajmują telefony komórkowe, kamery i cyfrowe aparaty fotograficzne oraz komputery osobiste. Wzrastający stopień scalenia układów oznacza konieczność stosowania obudów o coraz większej liczbie wyprowadzeń. Pojawienie się obudów typu BGA (*Ball Grid Array*) było wynikiem ograniczeń jakie niosły ze sobą dotychczas stosowane obudowy o wspólnej nazwie FPT (*Fine Pitch Technology*). O postępie miniaturyzacji może świadczyć także oferowany ostatnio układ scalony, w którym na powierzchni 1,5 cm^2 (1 x 1,5 cm) skupiono 1060 połączeń sferycznych, co stanowi kolejne potwierdzenie przekroczenia bariery, która wydawała się jeszcze niedawno granicą możliwości miniaturyzacji.

Układy w obudowach BGA (rys.1) to nowy sposób "upakowania" struktury układu scalonego, stanowiący alternatywę dla dotychczas stosowanych obudów PLCC, QFP i wielu innych, przeznaczonych do montażu powierzchniowego (SMD – *Surface Mount Devices*).

Wzrost popularności układów scalonych w obudowach BGA miał istotny wpływ na rozwój nowej generacji urządzeń technologicznych, które pojawiły się w przemyśle elektronicznym. Urządzenia te dzielą się na trzy podstawowe grupy:

- przeznaczone do montażu układów (wlutowanie i rozlutowanie) na płytkach drukowanych,
- umożliwiające optyczną kontrolę połączeń,
- regenerujące układy BGA poprzez odbudowę ich połączeń sferycznych.

Regeneracja układów BGA ma bardzo istotne znaczenie nie tylko z powodu specyfiki ich uszkodzeń, lecz również ze względu na ich cenę (układ scalony VLSI w obudowie BGA kosztuje 100÷600 euro).



Rys. 1. Układ scalony o bardzo wielkim stopniu scalenia (VLSI) w obudowie BGA

W trakcie montażu układów w obudowach BGA w modułach elektronicznych istnieje niebezpieczeństwo powstawania usterek, np. na skutek braku prawidłowego styku pomiędzy połączeniami sferycznymi układu a polami lutowniczymi płytki drukowanej. Konstrukcja obudowy układu BGA sprawia, że po rozlutowaniu, wyprowadzenia sferyczne zostają zniszczone. W tej sytuacji wiele stacji serwisowych zastępuje układy w obudowach BGA innymi tylko z tego powodu, że mają one uszkodzone połączenia sferyczne, mimo iż pozostają de facto układami sprawnymi elektrycznie. Możliwość odbudowy połączeń sferycznych sprawiła, że układy mogą być wielokrotnie wykorzystywane, a to staje się niezwykle ważne zarówno dla producentów urządzeń jak i dla firm serwisowych.

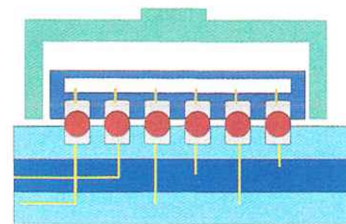
Charakterystyka układów BGA

Jedną z istotnych wad układów scalonych w obudowach FPT była możliwość przecinania się ścieżek na jednej warstwie płytki drukowanej, powodująca zwarcia (*bridging*). Problemu tego nie udawało się uniknąć przy dużych gęstościach upakowania wyprowadzeń mimo zwiększenia rozmiarów płytek drukowanych. Dopiero w przypadku obudów BGA konstrukcja połączeń wyprowadzonych na zewnątrz umożliwia odwołanie się do dowolnej warstwy bez konieczności rozbudowy układu połączeń. Stwarza to możliwość miniaturyzacji modułów elektronicznych przy wyraźnie zwiększonej liczbie wejść i wyjść (rys. 2).

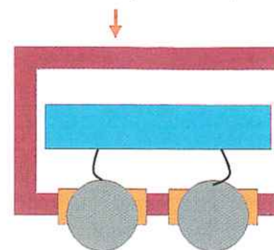
Konstrukcja układu w obudowie BGA zapewnia dużo lepsze właściwości termiczne niż układu w obudowie FPT, co powoduje, że typowe układy typu BGA, pomimo zawartych w nich wielu setek tysięcy elementów, nie wymagają specjalnych systemów odprowadzających wydzielające się ciepło w trakcie pracy. Dodatkowe elementy odprowadzające ciepło w postaci wentylatorów lub ogniw Peltiera stosuje się przy rozbudowanych układach zawierających do 1200 połączeń zewnętrznych.

Układy w obudowach BGA i związana z nimi nowa technologia produkcji płyt drukowanych wielowarstwowych nie są pozbawione wad. Niosą ze sobą wiele trudności dla producentów oraz firm serwisowych zajmujących się naprawami. Podstawowym problemem jest brak standaryzacji. Jest on wyraźnie widoczny w telefonii komórkowej, w której części zamienne są dostępne tylko u producenta telefonów.

Kolejny problem stanowi proces demontażu (wylutowanie) i ponownego montażu (wlutowanie) układu scalonego. Ponieważ konstrukcja układu uniemożliwia obserwacje połączeń gołym okiem, do montażu używa się specjalnych urządzeń wyposażonych w rozbudowane systemy optyczne. Po wlutowaniu, połączenia układu BGA mogą być sprawdzane tylko za pomocą specjalnie do tego celu przygotowanych urządzeń rentgenowskich.



Rys. 2. Połączenia sferyczne



Rys. 3. Osłona termiczna w obudowie BGA

Układy BGA dzielą się na trzy grupy: PBGA (*Plastic BGA*), CBGA (*Ceramic BGA*) oraz układy TBGA, stanowiące w pełni zintegrowane moduły TAB (*Tape Automated Bouding*).

Cechą wspólną wszystkich obudów BGA są następujące właściwości: nowy rodzaj połączeń nazwany połączeniami sferycznymi oraz osłona termiczna zapewniająca przeniesienie dostarczanej podczas wlutowywania energii cieplnej przez obudowę do połączeń sferycznych. Stanowią je kulki lutowia, będącego stopem cyny i ołowiu lub też cyny, ołowiu i srebra. Podstawowe stopy to: 63/37Sn/Pb, 60/40Sn/Pb lub 62/36/2 Sn/Pb/Ag. Średnica kulek zawiera się w granicach 200÷857 μm.

Strzałka na rys. 3 wskazuje kierunek nawiewu gorącego powietrza o temperaturze około 230°C. Osłona termiczna oznaczona kolorem brązowym spełnia dwa zadania, a mianowicie: przekazuje dostarczoną do połączeń sferycznych energię cieplną do kulek lutowia znajdujących się w izolowanych elektrycznie gniazdach (kolor pomarańczowy) oraz osłania strukturę układu (kolor niebieski) przed zniszczeniem.

Połączenia sferyczne stanowią główną przyczynę uszkodzeń obudów układów BGA, bowiem podczas wlutowywania są one niewidoczne dla obsługi. Nawet niewielkie przesunięcia na płytce drukowanej wynikające z niedokładnego pozycjonowania układu mogą wywołać usterkę. Naprężenia mechaniczne, jakie powstają w wyniku zmian temperatury wynikających z włączenia lub wyłączenia urządzenia powodują, że połączenie pomiędzy układem (kulką) a płytką drukowaną (punktem lutowniczym) może ulec uszkodzeniu. Około 90% wszystkich usterek wynika z wadliwego połączenia spowodowanego naprężeniami mechanicznymi. ■

Jerzy Orzechowski

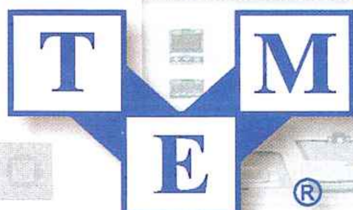


tinup

Jedyny w Polsce!

Specjalistyczny system do regeneracji układów BGA

Ten nowoczesny system umożliwia:
- regenerację około 2000 układów BGA w ciągu miesiąca
- naprawę połączeń sferycznych o średnicy od 300µm do 762 µm
- dobranie profilu temperaturowego w zależności od rodzaju układu BGA



Electronic Components



Zapewniamy:
- przeprowadzenie analizy finansowej projektu
- doradztwo techniczne
- pomoc w uzyskaniu leasingu
- szkolenie obsługi
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- dostawę akcesoriów

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
Pierwsza polska katalogowo - wysyłkowa firma elektroniczna
93-350 Łódź, Polska, ul. Ustronna 41
tel. (042) 645 55 35, fax (042) 645 55 00
e-mail: lutownice@tme.pl www.tme.pl

Autoryzowany dystrybutor francuskiej firmy



Applied Microtech

Tektronix® wyłącznie u nas...

NOWOŚĆ TLA 5000

PRZYRZĄDY POMIAROWE | TELEKOMUNIKACJA | TELEWIZJA | OPTYKA



Siedziba firmy:
50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 71/ 783 63 60, fax 71/ 783 63 61

Biuro Handlowe
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74
tel. 22/ 675 75 42, fax 22/ 675 75 47

tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Jesteśmy **wyłącznym dystrybutorem** i serwisem firmy **TEKTRONIX®** w Polsce.

Tektronix®
Enabling Innovation

Produkty Tektronix oferowane i sprzedawane przez firmy nie posiadające autoryzacji nie są objęte gwarancją, serwisem, uaktualnianiem oprogramowania, promocjami i usługami wspomagającymi na terenie Polski

MAGNETIC DESIGNER I JEGO MOŻLIWOŚCI

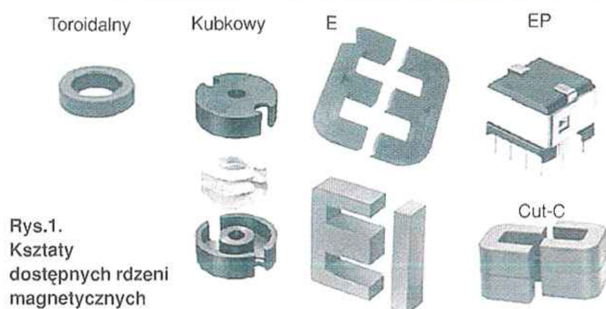
Program Magnetic Designer jest przystosowany do projektowania cewek o określonej indukcyjności pracujących w obecności dowolnych kombinacji składowych stałych i zmiennych prądu. Najbardziej typowe zastosowania programu obejmują projektowanie cewek filtrów i transformatorów zasilaczy impulsowych.

Program Magnetic Designer jest przeznaczony do projektowania uzwojeń warstwowych, nawijanych na rdzeniach magnetycznych o prostokątnym lub okrągłym kształcie obszaru uzwojeń. W typowym projekcie korzysta się z rdzeni ferrytowych kubkowych, torroidalnych, rdzeni EI lub EE, rdzeni C i rdzeni ferromagnetycznych laminowanych EI (rys. 1). Program jest przystosowany do projektowania jednofazowych, wielouzwojeniowych transformatorów pracujących w zakresie małych i wielkich częstotliwości, nawet powyżej 1 MHz. Typowe zastosowania obejmują transformatory sieciowe 60 Hz (50 Hz) o rdzeniach laminowanych, transformatory pracujące przy 400 Hz o rdzeniach typu C i transformatory oraz cewki o rdzeniach ferrytowych do zasilaczy impulsowych wielkiej częstotliwości.

Na rys. 2 przedstawiono wzajemne ułożenie rdzenia i uzwojenia dla przypadku rdzenia z prostokątnym oknem. Typowo, cewki są nawijane na karkasach lub są formowane do kształtu rdzenia i następnie mocowane na rdzeniach tworząc podzespół w ostatecznym kształcie. Rdzeń przedstawiony na rys. 2 jest rdzeniem typu E z prostokątną kolumną (post) środkową. Może być on zbudowany z kształtek E-I laminowanych lub ferrytowych. Podstawowy proces projektowania przy użyciu Magnetic Designera jest stosowany w przypadku wielu innych typów rdzeni, takich jak rdzenie kubkowe (garnkowe), które mają środkową kolumnę okrągłą.

Przekrój typowego transformatora lub cewki indukcyjnej przedstawiono na rys. 3. Puste przestrzenie po obu stronach karkasu są nazywane marginesami końcowymi. Należy zwrócić uwagę, że izolacja między uzwojeniami (przekładka) rozszerza marginesy. To rozwiązanie jest stosowane do zwiększenia odstępu między przylegającymi uzwojeniami w celu uniknięcia możliwości przebicia napięciowego wynikającego z bliskości powierzchni.

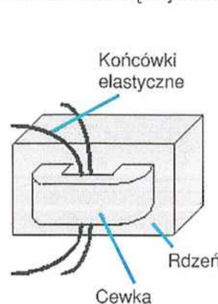
Przedstawiono trzy uzwojenia. Pierwsze i ostatnie uzwojenia są nawinięte typowym drutem nawojowym (magnet), każde ma 30 zwojów.



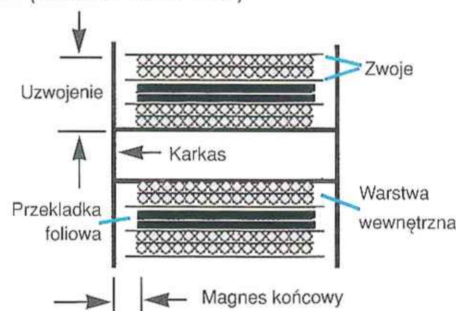
Rys.1. Kształty dostępnych rdzeni magnetycznych

Środkowe uzwojenie jest dwuzwojowe foliowe. Cewka ma izolację między kolejnymi warstwami oraz przekładki do izolacji indywidualnych uzwojeń i zabezpieczenia ostatniego uzwojenia. Budowa cewki jest określona przez wysokość okna, które jest wypełnione zwojami. Współczynnik wypełnienia jest określany jako stosunek wysokości uzwojenia do wysokości okna.

Magnetic Designer umożliwia wybór z szerokiego asortymentu dostępnych drutów nawojowych typów: Heavy Formvar, Small Formvar i Litz o wymiarach 10÷40 AWG (europejskie szeregi wymiarowe są również dostępne); kwadratowe (*square and double-square*) druty nawojowe są o wymiarach do 30 AWG; ścieżki drukowane (na płytkach PCB) są określane grubością warstwy miedzi, minimalną szerokością ścieżki, minimalnym odstępem ścieżek i grubością PWB; folie mogą być określane różną grubością. Można stworzyć własną tablicę drutów z innym średnicami. Na przykład, druty kwadratowe mogą być edytowane w celu opisu wirtualnego dowolnego formatu prostokątnego. Można również opisać tablicę z nietypowym zestawem wymiarów. Uzwojenia mogą być również nawijane jednocześnie dwoma lub więcej drutami (bifilarne i multifilarne).



Rys. 2. Transformator na rdzeniu



Rys. 3. Przekrój transformatora lub cewki

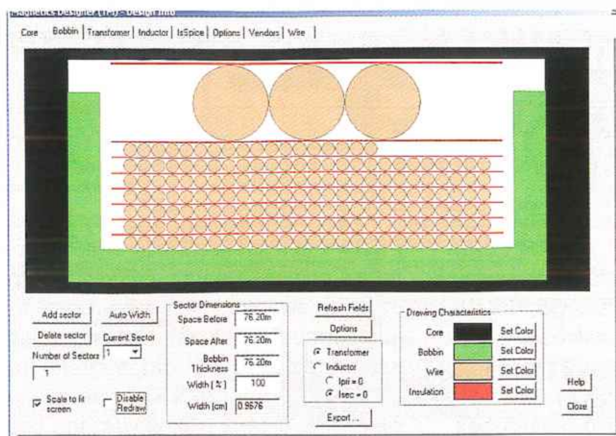
Trzy opcje izolacji umożliwiają użytkownikowi określenie grubości izolacji, grubości przekładki i szerokości marginesów. Jeżeli są uzwojenia wielowarstwowe, izolacja międzywarstwowa może być umieszczana pomiędzy wszystkimi warstwami folii.

Magnetic Designer wybiera dane rdzeni bezpośrednio z baz danych obejmujących dane mechaniczne, geometryczne i magnetyczne tysięcy różnych rdzeni. Można wprowadzać własne geometrie rdzeni, materiały i druty.

Po wybraniu rodziny rdzeni i materiału oraz wprowadzeniu danych zawierających wymagania elektryczne, Magnetic Designer wykonuje działania obliczeniowe używając skutecznych algorytmów. Program wybiera geometrię rdzenia, stosunek liczb zwojów, wymiary drutu i liczbę kolejnych przybliżeń w celu spełnienia wymagań projektowych przy uwzględnieniu wzrostu temperatury i wypełnienia okna.

Po zakończeniu obliczeń, program szacuje takie parametry charakterystyczne, jak szczytowa gęstość strumienia magnetycznego, składowa zmienna gęstości strumienia magnetycznego, rezystancja stałoprądowa uzwojenia, rezystancja przy wielkiej częstotliwości (uwzględnienie naskórkowości), straty w uzwojeniu (zarówno stało- jak i zmiennoprądowe), straty w rdzeniu, indukcyjność rozproszoną, pojemność uzwojenia, masę, sprawność, temperaturę podczas pracy i współczynnik procentowy zapełnienia okna.

Dane techniczne uzwojenia i parametry elektryczne mogą być wyświetlane, przenoszone do edytora tekstów lub drukowane na drukarce. Charakterystyka uzwojenia obejmuje fizyczny opis projektu transfor-



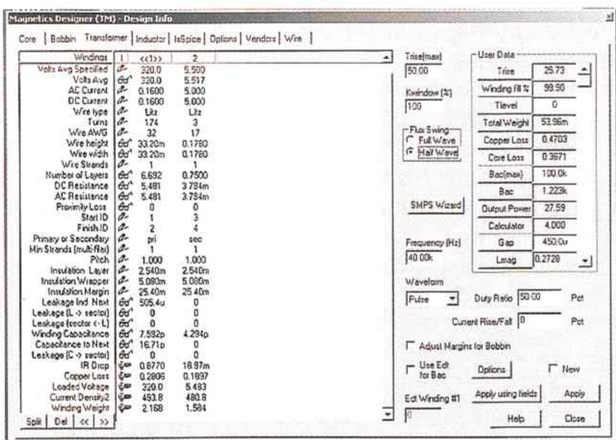
Rys. 4. Przekrój uzwojenia transformatora Trafo–55W

matora wraz z takimi danymi, jak rozmiary rdzenia, rodzaj materiału rdzenia, długość szczeliny, uzwojenia, średnica drutu itp. Specyfikacja parametrów obejmuje gęstość strumienia, indukcję magnetyczną, rezystancje uzwojeń dla prądu stałego i sygnałów wielkiej częstotliwości dla każdego uzwojenia, straty w rdzeniu i miedzi oraz sprawność.

Magnetic Designer ponadto tworzy model SPICEa i symbol schematowy zaprojektowanego obiektu, umożliwiający używanie go w projektach układów elektronicznych przygotowywanych przy użyciu popularnych edytorów schematów i symulatorów analogowych.

Demonstracyjna wersja programu Magnetic Designer ma właściwości wersji pełnej, produkcyjnej za wyjątkiem:

- ograniczonej bazy danych rdzeni,
- braku danych w formie arkusza kalkulacyjnego Excel; użytkownik nie może zmieniać i uzupełniać bazy danych.



Rys. 5. Dane konstrukcyjne transformatora Trafo–55W

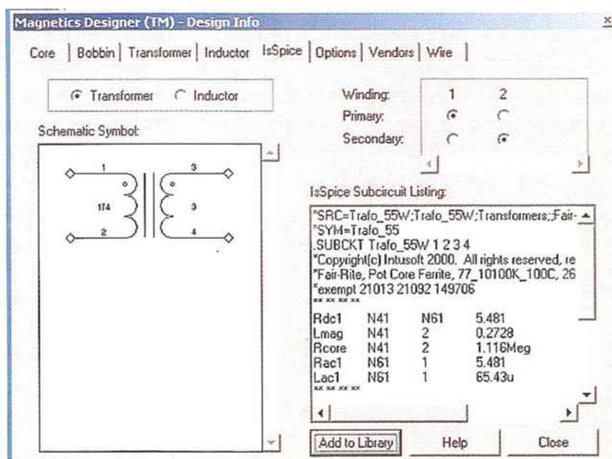
Przykład projektowania transformatora zasilacza impulsowego

Przetwornica stanowi zasadniczą część zasilacza impulsowego o napięciu wyjściowym 5 V i prądzie wyjściowym do 10 A. Minimalne napięcie wejściowe wynosi 110 V. Maksymalna wartość współczynnika wypełnienia przebiegu zasilającego, przy napięciu wejściowym 110 V, została ograniczona do 50%. W celu uzyskania średniego napięcia wyjściowego 5,5 V (napięcie wyjściowe powiększone o spadek napięcia na prostowniku), transformator musi dawać na uzwojeniu wtórnym napięcie o wartości szczytowej 11 V, czyli 11 V podczas trwania dodatniej połówki i -11 V podczas połówki ujemnej (przy wypełnieniu 50%). Prąd w uzwojeniu wtórnym transformatora wynosi zatem 10 A przy napięciu +11 V i zero przy napięciu -11 V. Wartość składowej stałej prądu, przy wypełnieniu 50%, wynosi zatem 5 A.

Przykład dotyczy projektowania transformatora do przetwornicy spełniającego następujące wymagania techniczne:

Typ rdzenia	Pot (kubkowy)
Materiał rdzenia	F
Maksymalny wzrost temperatury uzwojenia [°C]	50
Maksymalna temperatura otoczenia [°C]	55
Moc wyjściowa [W]	55
Częstotliwość [kHz]	40
Napięcie na uzwojeniu pierwotnym [V]	110
Wartość skuteczna prądu pierwotnego [A]	0,5 (dc) i 0,5 (ac)
Napięcie na uzwojeniu wtórnym [V]	11
Wartość skuteczna prądu wtórnego [A]	5 (dc) i 5 (ac)
Indukcja maksymalna [Gauss]	3000

Proces projektowania transformatora przy użyciu pakietu programowego Magnetic Designer, polega na wyborze rdzenia i wprowadzeniu danych do programu – szablonu projektowego o nazwie "Design Wizard". Po zakończeniu obliczeń program generuje dane wyjściowe w postaci przedstawionej na rysunkach:



Rys. 6. Model Spice transformatora Trafo–55W

- przekrój uzwojenia transformatora (rys. 4) – sposób ułożenia uzwojeń
- dane konstrukcyjne transformatora (rys. 5) – dane liczbowe transformatora.

Po zakończeniu projektu jest generowany model matematyczny transformatora – SPICE model (rys. 6) oraz raport końcowy.

Program Magnetic Designer w wersji ewaluacyjnej jest dostępny bezpłatnie na stronie internetowej firmy Intusoft pod adresem www.intusoft.com

Cezary Rudnicki

źródło CZYSTEJ energii
www.feryster.com.pl
FERYSTER
ISO 9001
producent elementów indukcyjnych

MIKROPROCESOROWA CENTRALA ALARMOWA

W artykule przedstawiamy mikroprocesorową centralę alarmową, która może być z powodzeniem użyta nawet w dużym systemie alarmowym.

Przedstawiona centrala może współpracować z dowolnymi czujkami alarmowymi dostępnymi obecnie w handlu. Dzięki zastosowaniu mikroprocesora cały układ jest niezwykle prosty. Centrala ma następujące cechy charakterystyczne:

- osiem wejść typu NC (normalnie zwarte),
- wejście zwłoczne z ustawianym programowo czasem opóźnienia,
- możliwość obsługi dwóch stref chronionych,
- możliwość współpracy z wyłącznikiem zmierzchowym,
- możliwość zasilania awaryjnego na wypadek zaniku napięcia sieci lub sabotażu.

Wszystkie funkcje centrali są realizowane w sposób programowy. Ponieważ możliwości centrali zależą w praktyce jedynie od zastosowanego oprogramowania, więc można je w przyszłości rozszerzać.

Opis układu

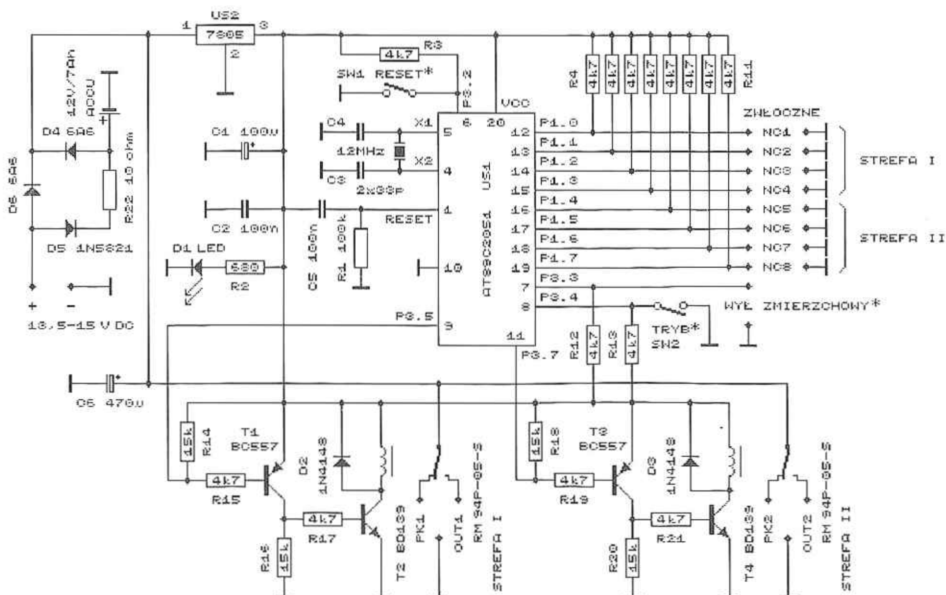
Schemat centrali alarmowej jest przedstawiony na rys.1. Podstawowym elementem centrali jest mikroprocesor At89c2051 (może być również 1051 lub 4051). Steruje on wszystkimi funkcjami układu i nadzoruje poszczególne wejścia obu stref chronionych. Mikroprocesor jest taktowany z częstotliwością 12 MHz.

Po włączeniu zasilania następuje zresetowanie mikroprocesora za pomocą układu złożonego z elementów R1 i C5. Jest to reset sprzętowy, w odróżnieniu od drugiego sposobu resetowania realizowanego w sposób programowy. Ten drugi reset wykorzystuje elementy zewnętrzne R3 i SW1 oraz odpowiednie struktury programu sterującego całością. Dzięki niemu można w każdej chwili ustawić centralę w stanie nieaktywnym – bit P3.2 = 0 lub w stanie czuwania – bit P3.2 = 1.

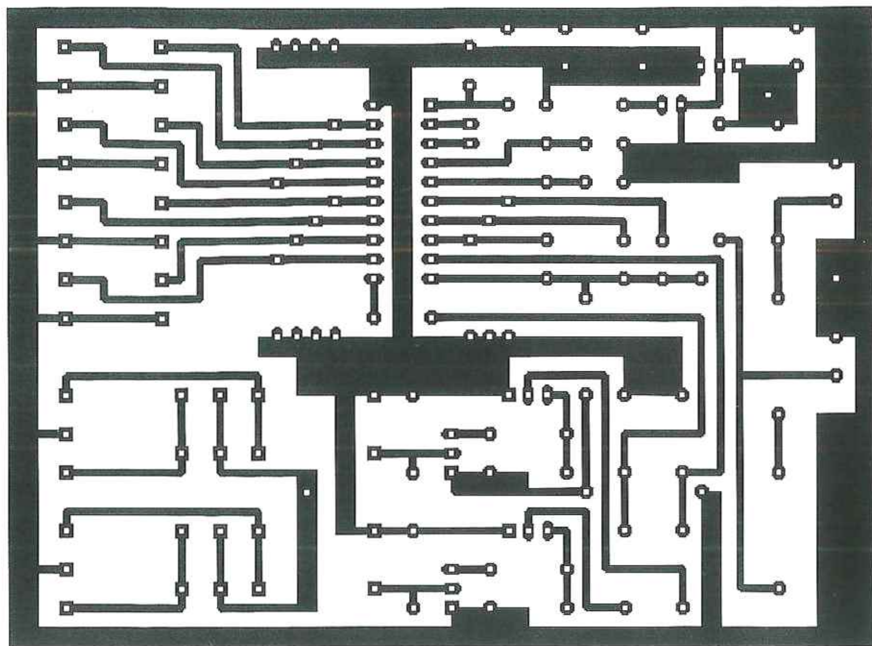
Port P1 mikroprocesora został w całości wykorzystany do obsługi wejść NC1÷NC8, które są wejściami normalnie zwartymi (NC – *normal close*). Wejścia NC1÷NC4 obsługują I strefę chronioną, natomiast wejścia NC5÷NC8 – II strefę. Dodatkowo, wejście NC1 strefy I jest wejściem zwłocznym o regulowanym programowo czasie zwłoki przy włączaniu alarmu. Umożliwia to właścicielowi chronionego obiektu lub posesji bezpieczne wejście na teren i wyłączenie układu. Czas zwłoki można ustawić programowo w granicach 1÷255 s (czyli maksymalnie nieco ponad 4 minuty).

Linie portu P3 są wykorzystane do sterowania układami wykonawczymi – linie P3.5 i P3.7 oraz do ustawiania centrali alarmowej w odpowiedni tryb pracy. I tak, za pośrednictwem bitu P3.4 ustawiamy odpowiedni tryb pracy centrali. Jeżeli P3.4 = 0, to obie strefy działają razem, włączając w razie alarmu układy wykonawcze stref I i II. W tym trybie wejście wyłącznika zmierzchowego jest nieaktywne i doprowadzony do niego sygnał logiczny nie wpływa na pracę układu. Natomiast w sytuacji gdy P3.4 = 1, następuje rozdzielenie działania stref, które zaczynają działać niezależnie oraz następuje aktywacja wejścia wyłącznika zmierzchowego. W wyniku tego działanie wejść i układu wykonawczego strefy II jest niezależne od działania strefy I i uzależnione jedynie od stanu wejścia P3.3. Od stanu tego wejścia (P3.3) zależy, (na podstawie sygnału z wyłącznika zmierzchowego), czy należy uaktywnić II strefę chronioną, czy nie. Jeżeli P3.3 = 1 to II strefa chroniona jest nieaktywna, co objawia się ignorowaniem przychodzących ewentualnych sygnałów zgłoszenia alarmu (jest dzień). Natomiast w przypadku gdy P3.3 = 0, druga strefa zostaje uzbrojona i zgłoszenie alarmu powoduje włączenie układu wykonawczego strefy II (jest noc). Wyłączenie zgłoszonego alarmu lub wprowadzenie centrali w stan nieaktywny następuje przez zwarcie przełącznika SW1 (P3.2 = 0). Natomiast aktywacja centrali i przejście w stan czuwania następuje po rozwarciu SW1 (P3.2 = 1) i upłynięciu czasu zwłoki od chwili rozwarcia SW1. Dzięki temu można bezpiecznie opuścić chronioną posesję.

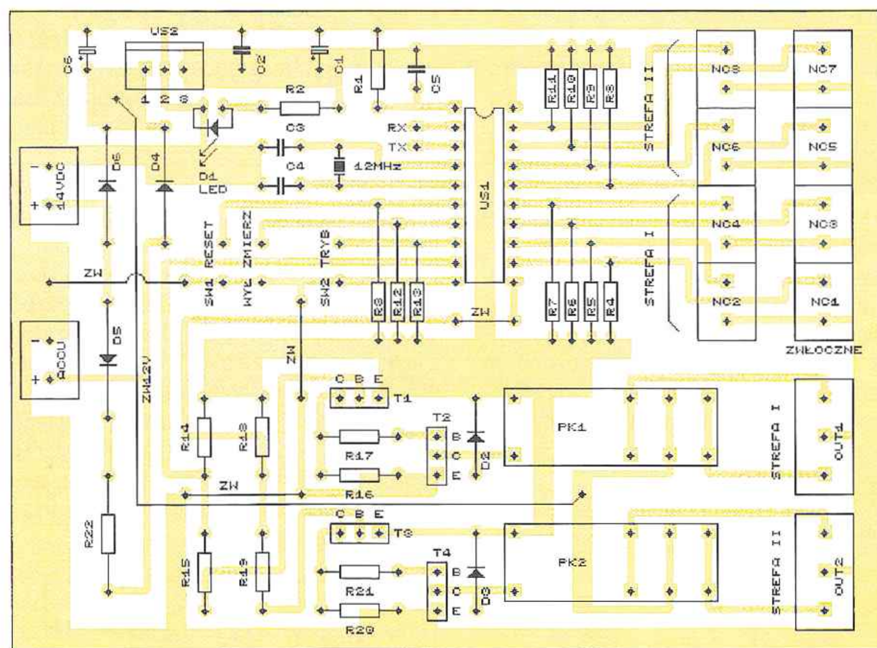
Ponieważ systemy alarmowe są zasilane napięciem 12 V, a mikroprocesor "potrzebuje" tylko 5 V, trzeba było zastosować dodatkowy stabilizator US2, z którego są zasilane dodatkowo układy wykonawcze z tranzystorami T1, T2, T3 i T4 oraz przekaźniki PK1 i PK2. Do przełączanych styków przekaźników jest doprowadzone napięcie 12÷15 V za pomocą zwory oznaczonej ZW12V. Napięcie to służy do zasilania układów wykonawczych instalacji alarmowej. Całość jest uzupełniona dodatkowo o układ zasilania awaryjnego składający się z akumulatora 12 V/7 Ah, diod D4, D5, D6 i rezystora R22, za pośrednictwem którego doładowywany jest stale akumulator.



Rys.1. Schemat mikroprocesorowej central alarmowej



Rys. 2. Płytka drukowana mikroprocesorowej centrali alarmowej (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Opis programu sterującego

Do obsługi centrali służy program strukturalny napisany całkowicie w asemblerze. Program alarm.hex jest udostępniany wraz z kodem źródłowym alarm.asm.

Na początku programu zadeklarowana jest stała opóźnienia (czas zwłoki), z przedziału 1÷255 s. W egzemplarzu prototypowym czas opóźnienia został ustalony na 90 s (1,5 minuty), co jest wartością wystarczającą w większości zastosowań. Modyfikując tę stałą możemy dostosować czas opóźnienia do własnych potrzeb i preferencji. Dalej znajduje się dyrektywa asemblera ORG 0, powodująca umieszczenie programu od adresu 00 hex, a po niej początek programu wykonywany przy resecie sprzętowym oraz po każdym resecie programowym układu dokonanym za pomocą przełącznika SW1. Główna pętla programu sprawdza stan poszczególnych bitów portu P1. Wewnątrz tej pętli sprawdzane są również bity sterujące urządzeniem P3.3 i P3.4. W zależności od stanu sprawdzanych bitów mogą być wykonane odpowiednie skoki. Wykrycie zgłoszenia alarmu na jednym z wejść portu P1 powoduje skok do sekcji Alarm1, dla wejścia zwłocznego NC1, lub do sekcji Alarm2 dla pozostałych wejść. Po wykonaniu skoku do sekcji Alarm1 wywoływany jest podprogram *Czekaj* realizujący ustalone opóźnienie wykonania programu, a następnie po jego zakończeniu sprawdzany jest stan bitu P3.2 informującego czy użytkownik zdążył wyłączyć układ resetując go programowo. Jeżeli wyłączenie nie nastąpiło sprawdzane są w dalszej kolejności bity sterujące P3.3 i P3.4 i, w zależności od ich ustawienia lub zgaszenia, podejmowane są odpowiednie działania polegające na włączeniu układów wykonawczych. Jeżeli włączenie układu wykonawczego dotyczy tylko jednej strefy chronionej (I lub II), to w dalszej kolejności następuje odpowiedni skok do sekcji Petla1 lub Petla2, odpowiedzialnych za dalsze monitorowanie strefy, w której nie było zgłoszonego alarmu. W ten sposób mimo wystąpienia alarmu w jednej ze stref, uzyskujemy dalszą niezależną kontrolę strefy, w której nie było zgłoszonego alarmu. Jeśli jednak i tu wystąpi alarm to następuje wtedy skok do sekcji Ala1 i Ala2 działających analogicznie jak sekcje Alarm1 i Alarm2.

Montaż i uruchomienie układu

Montaż układu rozpoczynamy od zwor oznaczonych na schemacie montażowym (rys. 3) jako ZW. Na szczególną uwagę zasługuje zwora oznaczona ZW12V. Powinna być ona wykonana drutem w izolacji, o średnicy nie mniejszej niż 1 mm (np. drut DNE 1). Wynika to z konieczności zapewnienia odpowiednich warunków dla przepływu przez nią prądu do 5,5 A. Następnie w miejscu mikroprocesora montujemy podstawkę, a w dalszej kolejności pozostałe elementy układu, w tym odpowiednie gniazda i styki połączeniowe dla czujek alarmowych, zasilania i akumulatora. Na wmontowany stabilizator US2 należy założyć radiator przystosowany do montażu na obudowach TO-220. Wynika to ze znacznych strat mocy w układzie US2 w chwili, kiedy są włączone obydwa przekaźniki PK1 i PK2.

Po wykonaniu montażu mechanicznego sprawdzamy dokładnie jego jakość i, jeśli nie wykryjemy żadnych pomyłek, możemy przystąpić do uruchomienia układu. W tym celu dołączamy napięcie zasilające 12÷15 V, jeszcze przed zamontowaniem w podstawkę mikroprocesora. Powinna zaświecić się dioda D1. Teraz sprawdzamy napięcia zasilające na wejściu i wyjściu stabilizatora US2. Jeżeli wszystko jest w porządku, to należy sprawdzić działanie układów wykonawczych zwierając do masy najpierw styk

9, a potem 11 z podstawki pod US1. Jeżeli następuje prawidłowe włączanie przekaźników PK1 i PK2, to pozostaje jeszcze sprawdzić prawidłowość przełączania napięcia 12 V przez styki przekaźników na wyjściach OUT1 i OUT2.

W dalszej kolejności należy zaprogramować mikroprocesor. Program sterujący został tak napisany, aby można go było uruchomić w układach At89c1051, 2051, 4051. Program można pobrać ze strony internetowej naszego miesięcznika http://www.radioelektronik.pl lub ze strony autora artykułu pod adresem http://bc107.republica.pl. Programowanie można przeprowadzić za pomocą dowolnego programatora obsługującego tzw. "małe atmele". Może to być np. programator opisany w ReAV nr 7 i 8 /2001.

Jeżeli ustawiony w programie czas zwłoki jest nieodpowiedni do naszych celów, to należy odpowiednio zmodyfikować pierwszą linię programu, a następnie program należy ponownie skompilować. Jeśli programowanie przebiegnie pomyślnie, należy układ umieścić w podstawce na płytce drukowanej zwracając szczególną uwagę na prawidłowość włożenia końcówek układu do podstawki. Teraz należy umieścić zwory na wszystkich wejściach NC1÷NC8 i włączyć napięcie zasilające 12÷15 V. Za pomocą przełączników SW1 i SW2 oraz wejścia wyłącznika zmierzchowego ustawiamy poszczególne tryby pracy centrali i sprawdzamy poprawność jej działania zgodnie z opisem zawartym we wcześniejszej części artykułu. Sprawdzenie polega na kolejnym rozwieraniu wejść NC1÷NC8 i obserwacji działania układów wykonawczych oraz na wykonywaniu każdorazowo resetu programowego centrali przełącznikiem SW1.

Po pomyślnym wykonaniu wszystkich testów należy umieścić centralę wraz z zasilaczem sieciowym i akumulatorem w jednej metalowej obudowie. Najlepiej użyć w tym celu gotową stalową zamykaną kluczykiem obudowę zakupioną w sklepie z artykułami do instalacji alarmowych. Użyty zasilacz powinien charakteryzować się wydajnością prądową co najmniej 6 A. Przy montażu układów wykonawczych należy zadbać aby prąd pobierany nie przekraczał 5,5 A.

Uwaga!

Autor publikacji ani redakcja nie ponoszą odpowiedzialności za szkody wynikające z nieumiejętnego i niefachowego wykorzystania przedstawionej konstrukcji. Trzeba pamiętać, że żadna instalacja alarmowa i żadne zabezpieczenia nie są w stanie zagwarantować całkowitego bezpieczeństwa i należy je traktować jedynie jako utrudnienie "pracy" złodziei.

Mariusz Janikowski
bc107@Poczta.Onet.pl

INTELIGENTNE GNIAZDO SIECIOWE

Każdemu użytkownikowi komputera zdarzyło się na pewno zapomnieć, po wyłączeniu jednostki centralnej, o wyłączeniu monitora lub urządzenia peryfryjnego, takiego jak skaner lub drukarka.

Na ogół, urządzenia peryferyjne komputera są dołączane do tzw. kotki o kilku gniazdach, która jest z kolei włączona do gniazda sieci energetycznej 230 V/50 Hz nie zawsze wspólnego z komputerem. Jeżeli jest dostępny wspólny wyłącznik (np. na kotce), to urządzenia peryferyjne powinny być wyłączane natychmiast po wyłączeniu komputera. Zmusza to do pamiętania o wyłączaniu urządzeń innych niż komputer.

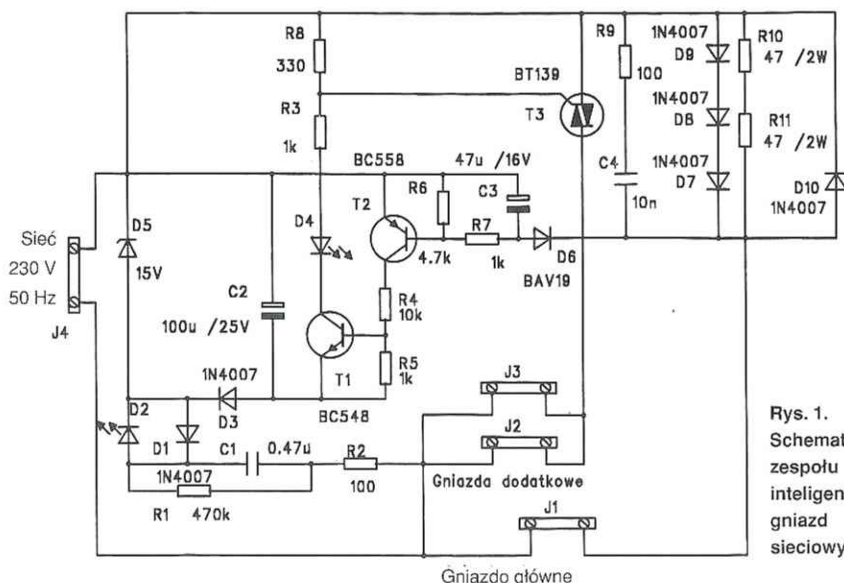
W artykule jest opisany układ, który umożliwia jednoczesne włączanie i wyłączanie komputera i kilku urządzeń peryferyjnych; służy do tego jeden przełącznik w jednostce centralnej zestawu (w komputerze). Na przykład, włączenie komputera powoduje jednoczesne włączenie monitora i innych urządzeń peryferyjnych. Główne urządzenie jest włączone do gniazda głównego, a urządzenia współpracujące – do gniazd dodatkowych. Gniazdo główne jest połączone bezpośrednio z siecią energetyczną 230 V/50 Hz.

Działanie układu (rys.1), dołączonego do sieci przez gniazdo J4, polega na sprawdzeniu poboru prądu z sieci przez urządzenie główne dołączone do sieci za pośrednictwem gniazda głównego (J1). Jeżeli wartość pobieranego prądu świadczy o włączeniu urządzenia głównego, układ powoduje dołączenie do sieci gniazd dodatkowych (J2 i J3). Elementy układu są tak dobrane, że minimalny pobór mocy urządzenia głównego wynosi 20 VA. Po przekroczeniu tej wartości następuje włączenie napięcia do gniazd J2 i J3.

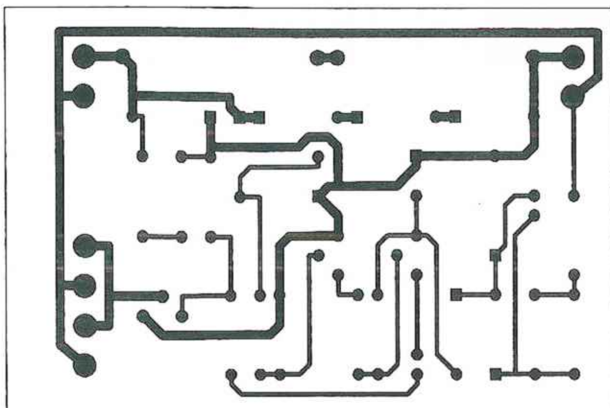
W czasie trwania dodatniej połówki sinusoidy sieciowej płynie prąd przez diody D7, D8 i D9 oraz dołączone do nich równolegle dwa połączone szeregowo rezystory R10 i R11 o łącznej rezystancji ok. 100 Ω. Spadek napięcia na wymienionych diodach wynosi 1,8÷2 V. Kondensator C3, połączony szeregowo z diodą D6 jest ładowany impulsowo do napięcia ok. 1,2÷1,4 V. Jest to napięcie wystarczające do podtrzymania stanu aktywnego tranzystora T2 przez czas ok. 200 ms po wyłączeniu z sieci urządzenia głównego.

W czasie trwania ujemnej połówki sinusoidy sieciowej prąd płynie przez diodę D10 i nie powoduje żadnych skutków w układzie.

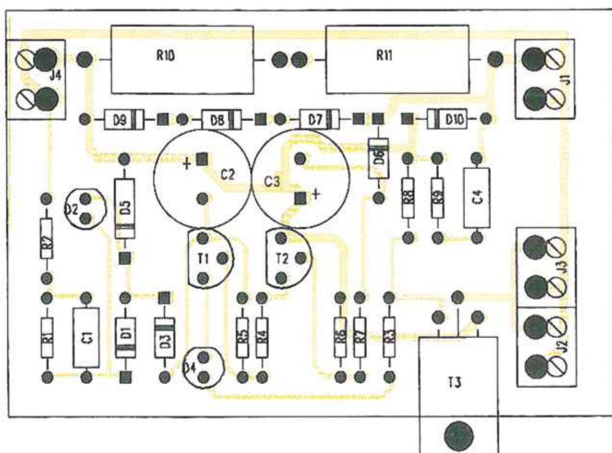
W stanie aktywnym tranzystora T2, jego prąd kolektora płynący przez rezystory R4 i R5 powoduje stan aktywny tranzystora T1, który z kolei powoduje, że triak T3 wchodzi w stan aktywny i dołącza napięcie sieci do gniazd J2 i J3. Ten stan jest sygnalizowany świeceniem diody D4. Kondensator C4 i rezystor R9 tworzą dwójnik redukujący przepięcia, jakie powstawałyby przy wyłączaniu obciążenia o charakterze indukcyjnym.



Rys. 1. Schemat zespołu inteligentnych gniazd sieciowych



Rys. 2. Płytka drukowana zespołu inteligentnych gniazd sieciowych (skala 1:1)



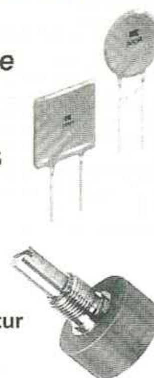
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zespołu inteligentnych gniazd sieciowych

Dioda D2 sygnalizuje pracę urządzenia, jego dołączenie do sieci energetycznej. Zasilacz stabilizowany tworzą elementy C1, D5 i D3 oraz kondensator C2. Po dołączeniu układu do sieci, na diodzie D5 (stabilistor 15 V) występuje przebieg impulsowy o amplitudzie dodatniej 15 V i ujemnej ok. 0,7 V. Dołączenie diody D3 i kondensatora C2 powoduje, że na C2 powstaje napięcie stałe z niewielkimi tętnieniami. Kondensator C2 stanowi tym sposobem źródło zasilania obwodu utworzonego przez tranzystory T1 i T2 oraz pozostałe elementy współpracujące. Rezystor R2 służy do ograniczenia amplitudy pierwszego impulsu prądowego po włączeniu układu do sieci, a rezystor R1 służy do rozładowywania kondenstora C1 po odłączeniu układu od sieci energetycznej.
Wszelkie eksperymenty z układem można przeprowadzać dopiero po upewnieniu się, że działa on prawidłowo. Na przykład, po włączeniu układu do sieci bez włączonego obciążenia powinna świecić dioda D2, a D4 powinna być zgaszona. Po włączeniu obciążenia pobierającego moc pozorną przekraczającą 20 VA powinna zaświecić się dioda D4, a na gniazdach J2 i J3 powinno pojawić się napięcie sieci energetycznej o wartości nominalnej. Obie diody, D2 i D4, powinny świecić bez żadnego migotania.
Niektóre urządzenia mają główny wyłącznik zainstalowany po wtórnej stronie ich transformatora sieciowego. W takiej sytuacji, urządzenie w stanie wyłączenia pobiera pewien prąd spoczynkowy z sieci energetycznej. Takie urządzenie, dołączone do opisywanego układu nie gwarantuje jego właściwej pracy.
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

Uwaga: Ponieważ układ jest zasilany z sieci energetycznej 230 V/50 Hz, należy zachować dużą ostrożność podczas jego uruchamiania.

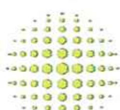
www.meditronik.com.pl

Potencjometry firmy BOURNS®



- Bezpieczniki polimerowe *MultiFuse*
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS
- Układy scalone
- Triaki 16A i 26A
- Tranzystory / diody
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C/ +70°C oraz -45°C/ +85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory SUNON





Układy nietypowe na zamówienie

meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

ul. Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 0*22/651 72 42, fax 0*22/651 72 46
e-mail: office@meditronik.com.pl, www.meditronik.com.pl

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty® Sp. z o.o.

UL. SIEWNA 21, 94-250 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax /42 632 85 93
e-mail: qwerty@qwerty.pl

TESTER STABILISTORÓW

Głównymi parametrami stabilistorów, zwanych często diodami Zenera, są napięcie przebicia oraz jego tolerancja, zwykle od 5 do 20%. Układ umożliwia dokładne określenie napięcia przebicia stabilistora (czyli jego napięcie znamionowe) i tolerancję, a także dodatkowo - określenie rezystancji dynamicznej.

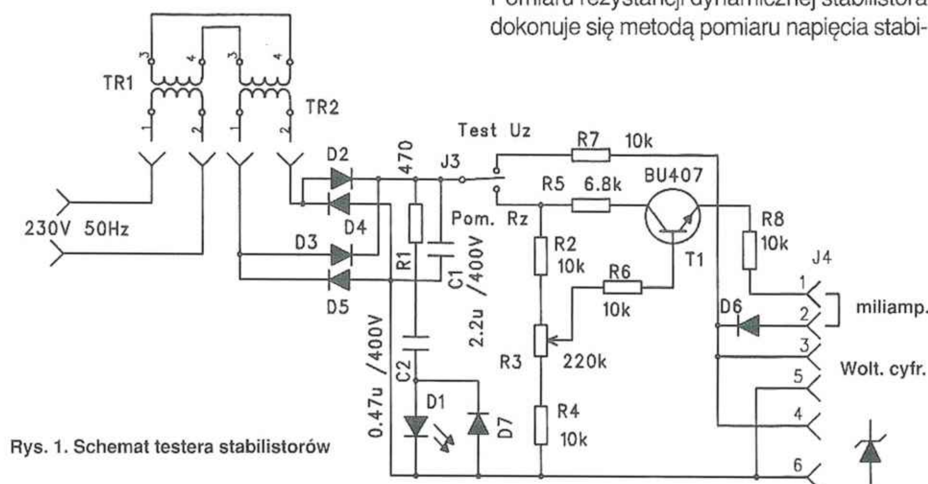
Rezystancja dynamiczna stabilistora określa stopień stabilizacji napięcia przy zmianach prądu. Jest to nachylenie charakterystyki prądu stabilistora w funkcji jego napięcia, w obszarze przebicia. W przypadku idealnym taka charakterystyka powinna mieć kształt linii prostopadłej do osi napięcia. Wtedy wartość rezystancji wynosiłaby zero. W praktyce rezystancja dynamiczna określa zmiany napięcia na stabilistorze przy zmianach przepływającego prądu – małych zmianach w otoczeniu wartości zalecanej, podawanej przez producenta, określającej punkt pracy.

Schemat testera przedstawiono na rys.1. Umożliwia on pomiary stabilistorów o napięciach znamionowych do 120 V. Zastosowano izolację galwaniczną od sieci energetycznej przez użycie dwóch jednakowych transformatorów sieciowych małej mocy, o mocy znamionowej rzędu kilku woltamperów, połączonych uzwojeniami wtórnymi. Mostek diodowy z diodami D2÷D5 przetwarza napięcie zmienne z transformatora na napięcie stałe. Dioda D1 (LED) sygnalizuje obecność wysokiego napięcia na kondensatorze C1. Jako ogranicznik napięcia, a jednocześnie stabilizator prądu diody sygnalizacyjnej D1 zastosowano szeregowy dwójnik CR złożony z elementów C2 i R1. Dioda prostownicza D7 jest ogranicznikiem napięcia polaryzacji wstecznej diody świecącej D1. Przełącznik dwupozycyjny J3 służy do wyboru rodzaju pracy układu – Test lub Pomiar. Podczas testu przełącznik jest w pozycji górnej, przez rezystor R7 płynie prąd zależny od napięcia na wyjściu prostownika (ok. 300 V) i napięcia znamionowego testowanego stabilistora dołączonego do zacisków wyjściowych J4-4 i J4-6. Wartość prądu polaryzacji stabilistora, zależnie od jego napięcia znamionowego, może zmieniać się w zakresie od (300 – 120) V/10 kΩ =18 mA do 300 V/10 kΩ = 30 mA. Do testów orientacyjnych taki rozrzut prądu jest dopuszczalny.

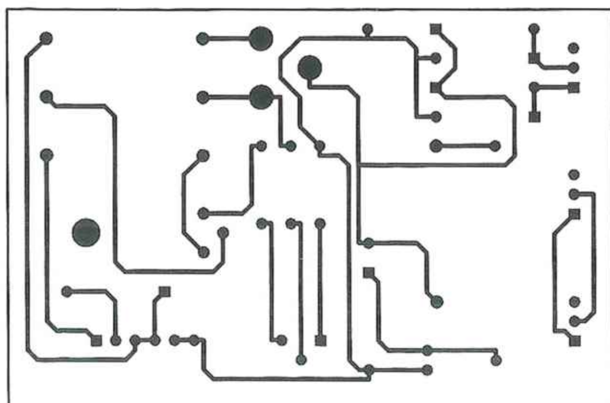
Gdy przełącznik jest w pozycji dolnej można regulować prąd polaryzacji. Służy do tego potencjometr R3. Ponieważ jego rezystancja jest znacznie większa od rezystancji połączonych z nim szeregowo rezystorów R2 i R4, to napięcie na jego suwaku może zmieniać się prawie w pełnym zakresie napięcia zasilania. Zakres zmian wynosi w przybliżeniu 15÷285 V, co umożliwia zmiany prądu polaryzacji w zakresie ok. 1÷28 mA. Do pomiaru prądu służy miliamperomierz dołączony do zacisków J4-1 i J4-2. Stabilistor dołącza się, podobnie jak przy teście, do zacisków wyjściowych J4-4 i J4-6. Do zacisków J3-3 i J3-5 dołącza się woltomierz cyfrowy, który wskazuje napięcie stabilizacji.

Pomiaru rezystancji dynamicznej stabilistora dokonuje się metodą pomiaru napięcia stabilizacji przy dwóch nieznacznie różniących się wartościach prądu polaryzacji. Mierząc stabilistor o prądzie pomiarowym 5 mA należy zanotować wartość napięcia stabilizacji, np. 8,1 V, a następnie zmienić wartość tego prądu np. o 1 mA (do 4 mA) i również zanotować tę nową wartość np. 8,09 V. Rezystancja dynamiczna wynosi w tym przypadku (8,1 – 8,09) V / 1 mA = 10 Ω.

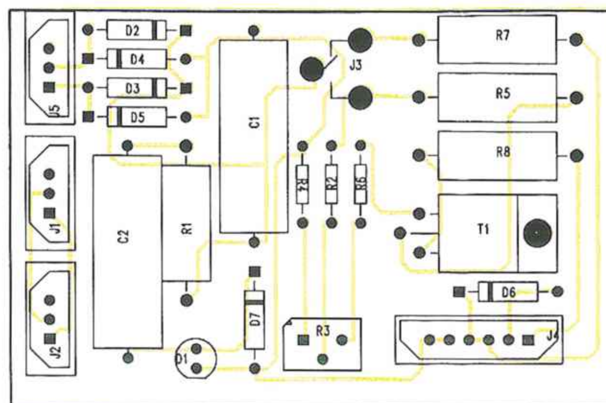
Na rys. 2. przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 1. Schemat testera stabilistorów



Rys. 2. Płytka drukowana testera stabilistorów (skala 1:1)

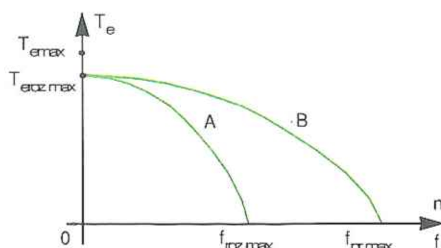


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej testera stabilistorów

SILNIKI SKOKOWE (4)

Charakterystyki mechaniczne i rodzaje pracy

Obok takich parametrów, jak wartość kąta skoku podstawowego, maksymalny moment statyczny oraz maksymalny moment rozruchowy, napięcie zasilania i znamionowy, ustalony prąd pasma uzwojenia, najważniejsze z punktu widzenia użytkownika są charakterystyki mechaniczne, czyli zależność momentu elektromagnetycznego rozwijanego przez silnik od średniej prędkości wirowania wirnika. Prędkość ta jest wprost proporcjonalna do częstotliwości impulsów sterujących, odwrotnie proporcjonalna do liczby taktów komutacji w cyklu i zależy od typu silnika skokowego: dla silnika o wirniku z magnesem trwałym będzie $n = 60f/kp$ obr/min, a dla silnika o wirniku reluktancyjnym będzie $n = 60f/kZ_r$ obr/min. Charakterystyki mechaniczne bardzo silnie zależą od typu silnika i zasilacza oraz od rodzaju komutacji i sposobu sterowania. Na rys. 17 przedstawiono często spotykany przebieg charakterystyk mechanicznych. Krzywa A – zwana charakterystyką *momentu rozruchowego* – wyznacza wartości graniczne momentu obciążenia, dla których możliwe jest przejście od stanu pracy statycznej do stanu pracy kinematycznej ustalonej, w wyniku skokowego wzrostu częstotliwości impulsów sterujących od zera (praca statyczna) do zadanej wartości, bez zgubienia czy nadrobienia skoku. Punkty przecięcia się charakterystyki z osiami rzędnych i odciętych wyznaczają odpowiednio: *maksymalny moment rozruchowy* (w stanie statycznym): $T_{roz\ max}$ i maksymalną częstotliwość przy rozruchu (w stanie jałowym): $f_{roz\ max}$. Zwiększając np. płynnie i dostatecznie wolno częstotliwość impulsów sterujących (przy ustalonym obciążeniu), można silnik rozpędzić do większych prędkości niż wynikające z przebiegu krzywej A. Graniczne możliwości silnika, przy takim postępowaniu, wyznacza przebieg krzywej B, zwanej *graniczną charakterystyką momentu*. Punkt przecięcia się tej krzywej z osią odciętych wyznacza *maksymalną częstotliwość pracy* $f_{pr\ max}$. Między krzywymi A i B rozciąga się obszar pracy przyspieszonej, w którym silnik nadąża za wystarczająco wolnymi zmianami częstotliwości impulsów sterujących lub obciążenia, ale nie realizuje rozruchu, nawrotu, a także nie zatrzyma się bez wybiegu. Na zewnątrz obszaru ograniczonego krzywą B silnik wypada z synchronizmu z impulsami sterującymi i zatrzymuje się.



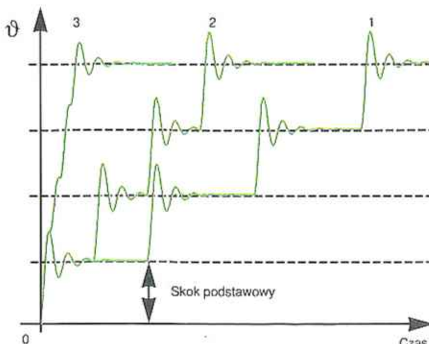
Rys. 17. Charakterystyki mechaniczne silnika skokowego

Uwaga:

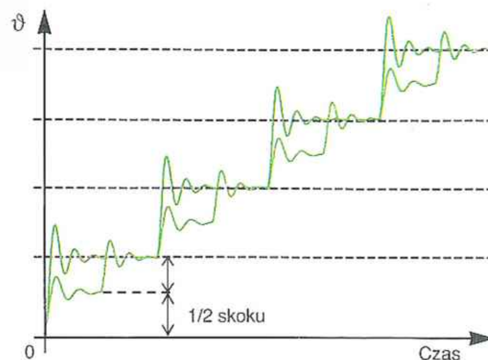
Wszystkie podawane w katalogach charakterystyki mechaniczne dotyczą nie tylko konkretnego typu silnika, ale także konkretnego rodzaju sterownika i konkretnej (zwykle nie podawanej) procedury sterowania.

Przy pracy silnika skokowego w układzie napędowym mogą pojawić się *mechaniczne drgania rezonansowe.* Rezonans podstawowy wystąpi wówczas, gdy częstotliwość impulsów sterujących jest zbliżona do częstotliwości drgań własnych układu napędowego. Zjawisko rezonansu może też wystąpić przy częstotliwościach wielokrotnie niższych (rezonans podharmoniczny) i wielokrotnie wyższych (rezonans parametryczny). Występowanie rezonansu powoduje, że silnik może stracić sterowalność, jeśli tłumienie w układzie – zwłaszcza typu tarcia lepkiego – jest niewystarczające. Jeśli w procesie sterowania nie przewidziano odpowiedniej procedury tłumienia drgań lub omijania strefy rezonansowej, to praca silnika, szczególnie w zakresie rezonansu podstawowego, nie jest zalecana, gdyż grozi wypadnięciem silnika z synchronizmu. Rozróżnia się następujące stany pracy silników skokowych:

- praca statyczna, w której komutacja jest przerwana, a prądy w zasilanych pasmach mają wartości ustalone (patrz charakterystyka kątową momentu – rys.10);
- praca quasi-statyczna, zwana też pracą start-stopową, ma miejsce wówczas, gdy częstotliwość wykonywania przez wirnik kolejnych skoków jest na tyle mała, że każdy kolejny skok odbywa się ze stanu statycznego (zatrzymanego);
- praca kinematyczna ustalona występuje wtedy, gdy silnik jest sterowany impulsami o stałej częstotliwości, a prędkość chwilowa wirnika jest prawie równomierna;
- praca dynamiczna, to praca w stanach przejściowych takich jak: rozruch, hamowanie i nawrót; dla wszystkich odmian silników skokowych zachodzi następująca relacja między częstotliwościami w zakresie pracy dynamicznej: $f_{pr} > f_{roz} > f_{ham} > f_{naw}$.



Rys. 18. Przykładowe przebiegi drogi kątowej silnika skokowego dla impulsów sterujących o różnej częstotliwości



Rys. 19. Porównanie pracy pełnoskokowej z pracą półskokową

Na rys. 18 przedstawiono przykładowe przebiegi drogi kątowej silnika skokowego dla czterech impulsów sterujących. Dla przebiegu 2 częstotliwość impulsów była dwa razy większa, a dla przebiegu 3 – dziesięć razy większa od częstotliwości dla przebiegu 1. Natomiast na rys. 19 przedstawiono porównanie pracy pełnoskokowej z pracą półskokową niesymetryczną.

Silniki skokowe produkowane w Polsce

Obecnie w Polsce silniki skokowe ogólnie dostępne, produkowane są jedynie przez firmę "Mikroma". Są to silniki reluktancyjne, czteropasmowe o skoku podstawowym 15°, silniki z magnesem trwałym namagnesowanym wielobiegunowo na wirniku, czteropasmowe o skoku podstawowym 7,5° oraz silniki o wirniku hybrydowym, czteropasmowe o skoku podstawowym 3,6° i 1,8°, a także pięciopasmowe o skoku podstawowym 0,72°. Zakres napięć zasilających od 1,9 do 28 V, a maksymalny moment elektromagnetyczny mieści się w przedziale od 24 do 1800 mN.m przy masie silników od 0,15 do 2,5 kg. Maksymalna częstotliwość rozruchu wynosi ok. 270÷700 Hz, a maksymalna częstotliwość pracy ok. 330÷1800 Hz.

Należy pamiętać, że przy doborze silnika należy korzystać z firmowych katalogów producenta i zwracać uwagę dla jakiego typu sterownika producent gwarantuje podawane parametry.

Andrzej Pochanke

LITERATURA

[1] Acarney P.P.: Stepping motors: a guide to modern theory and practice. Peter Peregrinus, London 1992.
[2] Iwobotienko B.A. i inni: Dyskretne napędy elektryczne z silnikami skokowymi. WNT, Warszawa 1975.
[3] Kenjo T.T., Sugawara A.: Stepping motors and their microprocessor controls. Clarendon Press, Oxford 1994.
[4] Owczarek J., Pochanke A., Sochocki R.: Elektryczne maszynowe elementy automatyki. WNT, Warszawa 1983.
[5] Sochocki R.: Mikromaszyny elektryczne. OWPW, Warszawa 1996.
[6] Wróbel T.: Silniki skokowe. WNT, Warszawa 1993.

SZYBKIE WZMACNIACZE MOCY (2)

Stopień wejściowy pracujący w klasie AB

Cechą charakterystyczną tego stopnia powinien być z jednej strony mały prąd polaryzacji w celu zapewnienia dobrych parametrów szumowych, natomiast z drugiej strony duża wydajność prądowa wymagana do szybkiego przeładowywania pojemności węzłowych podczas sterowania przez szybkie sygnały o dużej amplitudzie. Te pozornie sprzeczne wymagania może spełnić stopień wzmacniający pracujący w klasie AB.

Takie rozwiązanie, zastosowane pierwotnie we wzmacniaczach operacyjnych, zapewnia zwiększenie współczynnika SR co najmniej kilkakrotnie w porównaniu z rozwiązaniami konwencjonalnymi.

Na rys. 4a przedstawiono przykładowy układ wzmacniacza wejściowego pracującego w klasie AB. Jest to rozbudowany wzmacniacz różnicowy o dwóch gałęziach umieszczonych odpowiednio w obwodach emiterowych tranzystorów T1 i T2. Przyjmując, że tranzystory zostały dobrane tak, aby zapewnić ich jednakowe parametry, można przyjąć, że prądy płynące przez poszczególne gałęzie (tranzystory T3, T7 oraz T6, T8) są jednakowe i równe I_A, natomiast prądy płynące przez tranzystory T1 i T2 mają wartość równą 2 I_A.

Obszar pracy można podzielić na dwa regiony. W regionie pierwszym stopień pracuje w klasie A gdyż zarówno prąd jednej połówki jak i drugiej składa się na sumaryczny prąd wyjściowy. W regionie drugim układ pracuje w klasie B gdyż prąd wyjściowy jest pochodną prądu emitera albo tranzystora T1 albo T2.

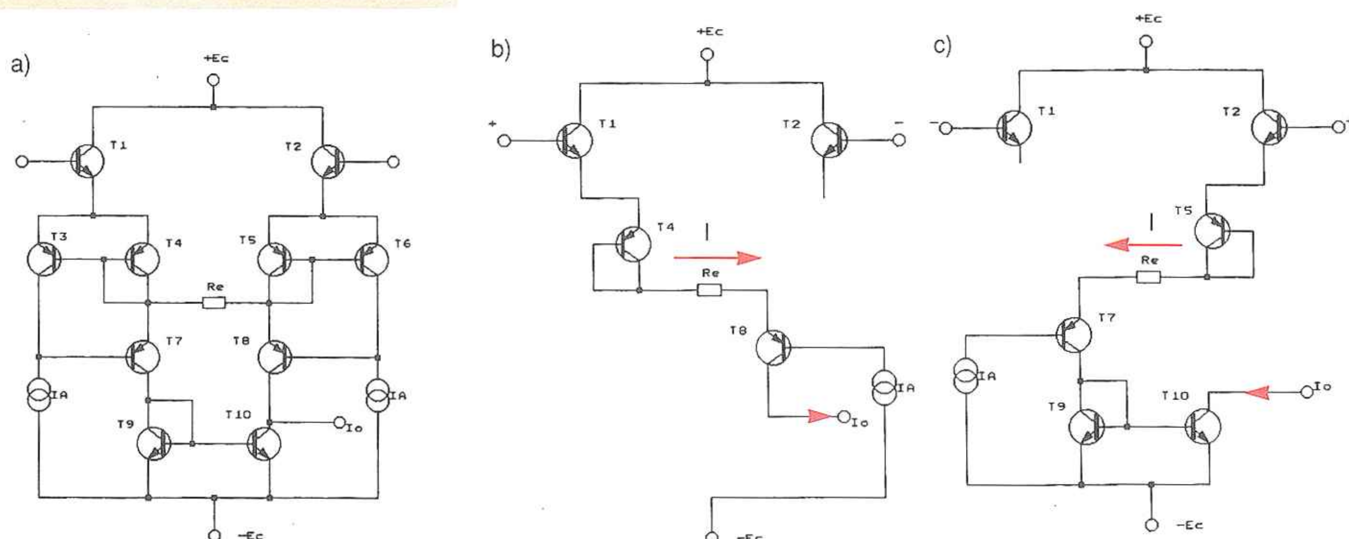
Na rys. 4b i 4c przedstawiono ścieżkę prądową odpowiednio dla impulsu wejściowego o polaryzacji dodatniej i o polaryzacji ujemnej. Istotną rolę odgrywa tutaj rezystor Re, który jest łącznikiem miedzy obu gałęziami i można powiedzieć, że jest obciążeniem dla swoistego układu mostkowego.

Zakładając, że wartość prądu I_A wynosi 1 mA, a wzmocnienie prądowe tranzystorów przykładowo 50A/A wówczas maksymalny prąd wyjściowy stopnia może osiągnąć wartość 50 mA. Nawiązując do przykładu poprzedniego (rys. 2) z pojemnością kompensującą Ck o wartości 10 pF uzyskana w tym przypadku wartość SR wyniesie 5000 V/µs. Teraz dominujące mogą okazać się inne źródła ograniczeń jak np. czas przeładowania pojemności Ca. Przy wartości tej pojemności rzędu 5 pF i przy prądzie I_A = 1 mA parametr SR zostanie ograniczony do wartości 200 V/µs.

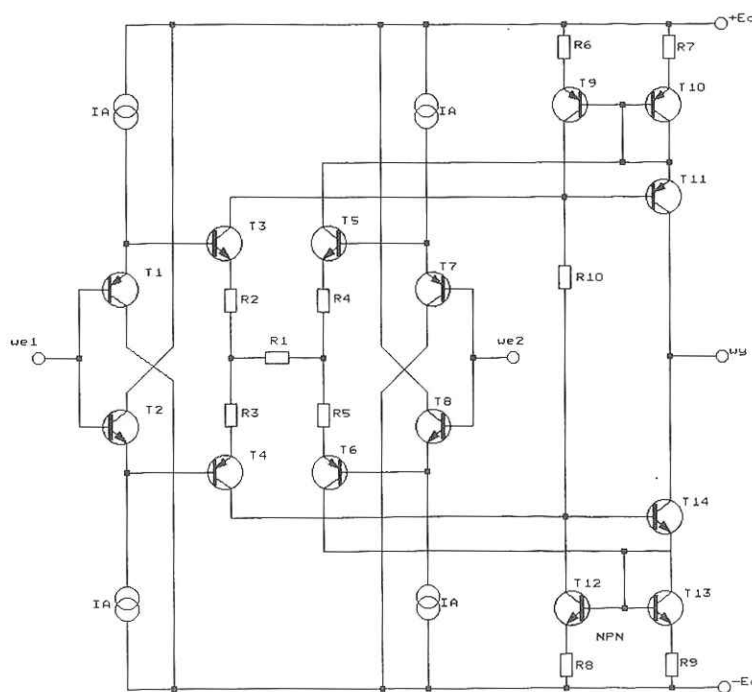
Korzystne wyniki wprowadzenia klasy AB w stopniu wejściowym należy powielić we wszystkich stopniach wzmacniacza.

Na rys. 5 przedstawiono przykład rozwiązania wzmacniacza napięciowego, w którym wszystkie stopnie pracują w klasie AB.

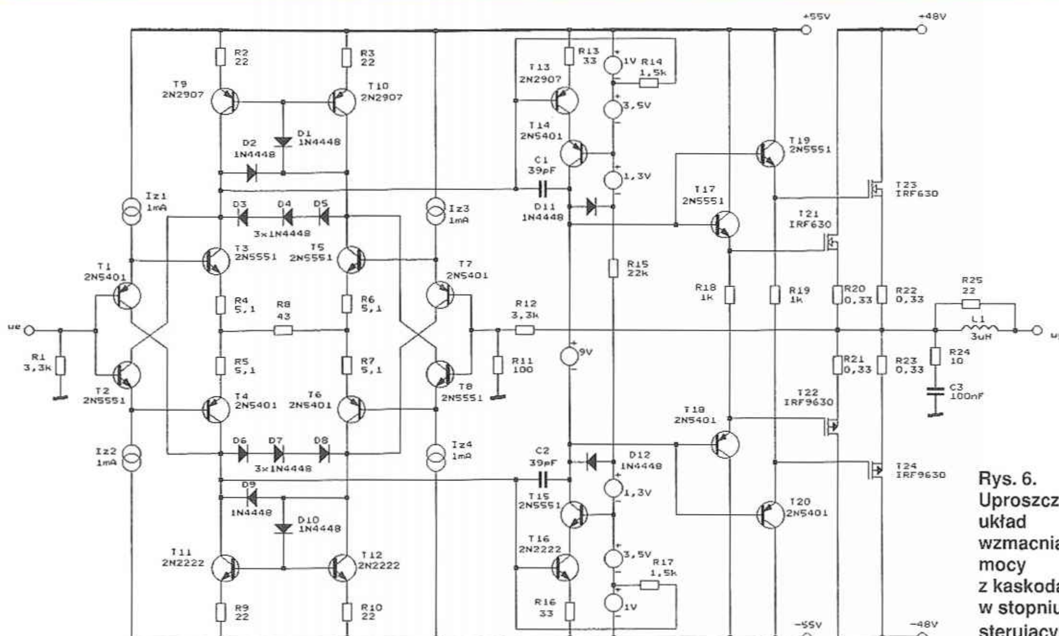
Układ jest w pełni symetryczny. Na wejściu za-



Rys. 4. Przykład wzmacniacza wejściowego pracującego w klasie AB (a) ścieżka prądowa dla impulsu o polaryzacji dodatniej (b) ścieżka prądowa dla impulsu o polaryzacji ujemnej (c)



Rys. 5. Przykład wzmacniacza napięciowego, w którym wszystkie stopnie pracują w klasie AB



stosowano wzmacniacz różnicowy złożony z dwóch lustrzanych, tzw. romboidalnych wtórników napięciowych.

Tranzystory T1, T2 oraz T7 i T8 przesuwają odpowiednio poziom napięcia stałego dostosowując go do potrzeb następnego stopnia. Rezystory R2÷R5 o wartościach od 5 do 20 Ω służą do stabilizacji prądu spoczynkowego tranzystorów T3÷T6.

Można przyjąć, że prądy spoczynkowe tranzystorów stopnia wejściowego są sobie równe i równe I_A. Rezystor R1 kontroluje transkonduktancję stopnia wejściowego (gm = Iwy/(Uwe1-Uwe2) = 1/R1), pełniąc podobną funkcje jak rezystor Re w układzie z rys. 4. Stopniem następnym jest stopień sterujący, w którym pracują tranzystory T9÷T13. Jest to układ tzw. zwierciadła prądowego. W przypadku jednakowych wartości rezystorów R6÷R9 prądy spoczynkowe w obu gałęziach z tranzystorami T9, T12 oraz T11 i T14 są jednakowe.

Przy podaniu na wejście 1 napięcia dodatniego względem wejścia 2 w pierwszym rzędzie wysterowane będą tranzystory T2 oraz T7, a przytkane T1 i T8 w wyniku czego wysterowaniu ulegną tranzystory T3 oraz T6 .

Wartość przepływającego prądu wyznaczy wartość rezystora R1, na którym odłoży się napięcie o poziomie napięcia wejściowego. Większy prąd bazy tranzystora T11 oraz zmniejszenie prądu kolektora tranzystora T5 spowoduje, że wydajność prądowa tranzystora T11 ulegnie zwiększeniu. Przy odpowiednio dużej amplitudzie sygnału zarówno stopień wejściowy jak i stopień sterujący przejdzie do pracy w klasie B. Niekorzystną cechą przestawionego rozwiązania jest małe wzmocnienie prądowe stopnia sterującego oraz nieliniowość przy przejściu do pracy w klasie B. Można poprawić te parametry przez zwiększenie wartości prądu spoczynkowego stopnia wejściowego tak, aby do klasy B układ przechodził tylko dla najszybszych sygnałów o największej amplitudzie.

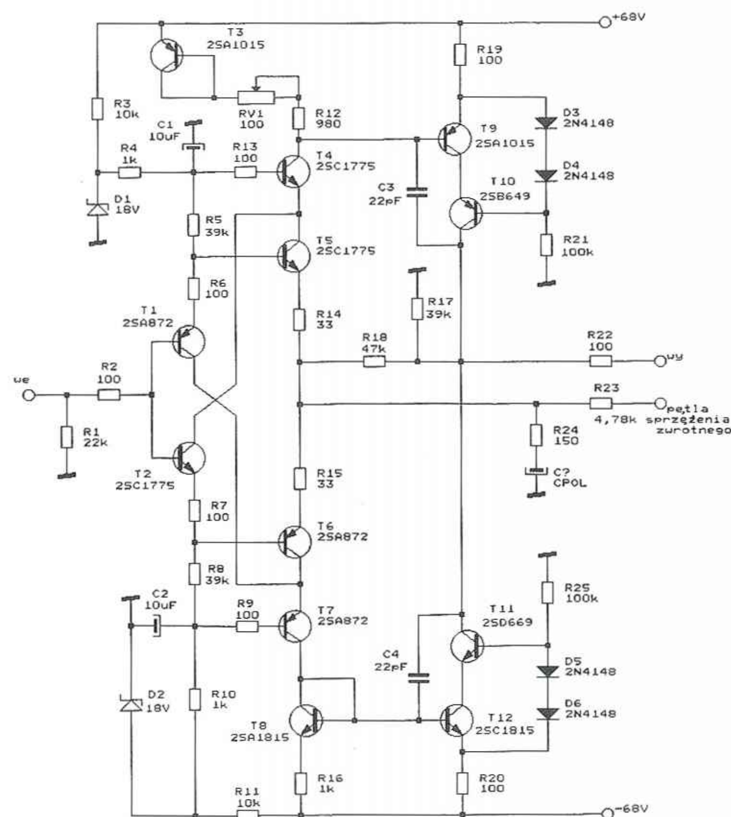
Na rys. 6 przedstawiono pewną modyfikację tego rozwiązania wprowadzającą układ symetrycznej kaskody do stopnia sterującego. Dodatkowe diody zastosowane w układzie różnicowym zabezpieczają tranzystory przed zbyt głębokim nasyceniem, co zwiększa szybkość ich przełączania.

Rys. 6. Uproszczony układ wzmacniacza mocy z kaskodą w stopniu sterującym

Zastosowanie układu kaskody pozwala na użycie niskonapięciowych tranzystorów T13 i T16 o dużym współczynniku wzmocnienia prądowego oraz poprawienie ogólnej liniowość stopnia również dzięki dołączeniu pojemności kolektor-baza tranzystorów T14 i T15 z jednej strony do masy (dla sygnałów zmiennych) z uwagi na pracę tych tranzystorów w układzie wspólnej bazy. W przedstawionym wzmacniaczu napięciowym ze stopniem mocy wykonanym z zastosowaniem pary tranzystorów mocy typu MOSFET IRF630/IRF9630 uzyskano współczynnik SR o wartości 210 V/μs.

Podobne rozwiązanie wzmacniacza napięciowego zastosowała firma NAD we wzmacniaczu NAD C-370 – rys. 7. Na wejściu również zastosowano wtórnik romboidalny. Układ jest symetryczny dla obu połówek sygnału wejściowego, jakkolwiek nie zawiera stopnia różnicowego. Drugim wejściem, do którego doprowadzony jest sygnał sprzężenia zwrotnego, są połączone emitery tranzystorów T5 i T6. Tranzystory pracujące w tym stopniu są również częścią układu kaskodowego, który jest w tym rozwiązaniu szeroko wykorzystywany. Kolektory tranzystorów wejściowych (T1 i T2) dołączone są odpowiednio do emiterów tranzystorów T4 i T7 zwiększając ich wysterowanie, a tym samym poprawiając wysterowanie stopnia wyjściowego wzmacniacza napięciowego. W wyniku zwiększenia wydajności prądowej w istotnych węzłach wzmacniacza możliwe jest szybsze przeładowywanie istniejących tam pojemności, co zwiększa szybkość narastania napięcia na wyjściu. Producent podaje wartość parametru SR dla tego wzmacniacza równą 100 V/μs.

Maciej Feszczuk



Rys. 7. Rozwiązanie wzmacniacza napięciowego we wzmacniaczu firmy NAD C-370

LITERATURA

[1] Ultra-fast amplifier Electronics World, October 1995
[2] 300 V/μs power Electronics World, April 1997

PRZYŁĄCZENIE LED BEZPOŚREDNIO DO SIECI ENERGETYCZNEJ 230 V/50 Hz

Przyłączając LED do napięcia przemiennego 230 V/50 Hz jedynie przez połączony szeregowo z nią rezystor (jak to ma miejsce w niskonapięciowych układach zasilanych napięciem stałym) napotyka się na dwa zasadnicze problemy: moc wydzielana na rezystorze i przebicie wsteczne LED.

1. Problem mocy wydzielanej na rezystorze polega na tym, że jeżeli przez diodę ma przepływać średni prąd (RMS) 10÷5 mA, to prąd ten popłynie również przez rezystor, wydzielając na nim moc 230 V · 15 mA ≈ 3,5 W. Projektując układ z szeregowym rezystorem należałoby więc liczyć się z konsekwencjami takiego rozwiązania: wzrost ceny urządzenia (na każdą LED w układzie należy użyć jeden, co najmniej 10-watowy rezystor), niepotrzebnym wzrostem poboru mocy z sieci oświetleniowej (LED pobierająca około 30 mW mocy wymaga wydzielenia na rezystorze mocy stukrotnie większej) i koniecznością odprowadzenia tych 3,3 W mocy na każdą LED z wnętrza przyrządu.

2. Problem przebicia wstecznego LED polega na tym, że dioda świeci tylko wtedy, gdy prąd przepływa przez nią w kierunku przewodzenia, w kierunku wstecznym zaś LED mają dość niskie napięcie przebicia, przeciętnie rzędu kilku woltów. Dlatego w czasie trwania półfali napięcia sieciowego polaryzującej diodę w kierunku zaporowym dioda ulega typowemu wstecznemu przebiciu. Dzięki obecności w układzie rezystora dioda nie przepala się natychmiast, tylko stopniowo (prąd wsteczny przebitej diody nie może wzrosnąć do takiej wartości, która spowodowałaby jej natychmiastowe zniszczenie). Objawia się to stopniowym spadkiem jasności diody aż do zupełnego uszkodzenia (brak świecenia).

Analizując powyższe zagadnienia nasuwa się na myśl prosty sposób przyłączenia LED do sieci oświetleniowej. Układ taki przedstawiony został na rysunku.



Schemat przyłączenia diody LED do sieci energetycznej

Dioda prostownicza D1 zabezpiecza LED przed przebiciem wstecznym. Dzieje się tak dlatego, że po wystąpieniu na LED w kierunku zaporowym napięcia ok. 0,7 V dioda prostownicza zaczyna przewodzić, nie pozwalając na dalszy wzrost napięcia na LED w kierunku zaporowym.

Należy tu zauważyć, że zastosowana w układzie dioda prostownicza nie musi wcale mieć wysokiego napięcia przebicia (dla diody 1N4007 napięcie to wynosi 1 kV), ponieważ LED będzie zabezpieczać przed przebiciem diodę prostowniczą. Wydawać by się mogło, że nie ma tu również zdecydowanych przeciwwskazań co do stosowania w przedstawionym układzie zamiast diody prostowniczej drugiej diody LED. Stosując takie rozwiązanie należy jednak być ostrożnym, albowiem szpilkowe impulsy napięcia pojawiające się w sieciach energetycznych mogą powodować krótkotrwałe impulsy dużego prądu. Są one zazwyczaj nieszkodliwe dla diody spolaryzowanej w kierunku przewodzenia (podczerwone diody LED w pilotach zdalnego sterowania sprzętu RTV wysterowywane są krótkimi impulsami prądu rzędu nawet kilku amperów – kto nie wierzy, może łatwo zobaczyć jak jasno świecą LED w pilotach obserwując je przy pomocy kamery wideo), jednak spadek napięcia na LED przewodzącej duży prąd może przekroczyć napięcie przebicia diody spolaryzowanej wstecznie.

Impedancja kondensatora o pojemności 470 nF dla częstotliwości 50 Hz wynosi:

$$Z_c = \frac{1}{j\omega C} = -\frac{j1}{2\pi * 50 * 470 * 10^{-9}} = -j6{,}8k\Omega$$

a więc moduł impedancji |Z| = 6,8 kΩ. Stąd średni prąd płynący przez kondensator wyniesie 230 V/6,8 kΩ = 33,82 mA. Należy jednak zwrócić uwagę, że LED świeci tylko w połowie okresu przemiennego napięcia sieci, a więc efektywny prąd diody będzie o połowę mniejszy i wyniesie ok. 16 mA. Wartość ta mieści się poniżej maksymalnego prądu przewodzenia typowych LED (ok. 20÷40 mA).

W przypadku stosowania układu dla diod o mniejszym dopuszczalnym prądzie przewodzenia (np. diody Hewlett-Packard HLMP17xx) należy odpowiednio zmniejszyć pojemność kondensatora, zdecydowanie sensowniejsze jednak wydaje się po prostu zastosowanie w przedstawionym układzie innych LED, jako że mają one pełnić rolę wyłącznie sygnalizacyjną.

Poprzez zastosowanie kondensatora zamiast rezystora ominięty został również problem niepotrzebnego rozpraszania mocy w układzie. Wynika to stąd, że napięcie i prąd w kondensatorze opisane są równaniem:

$$i = C \cdot \frac{du}{dt}$$

Stąd dla napięcia sinusoidalnego o pulsacji ω

$$u = Uo\ sin(\omega t),$$

otrzymamy kosinusoidalnie zmienny prąd o tej samej pulsacji w (i oczywiście amplitudzie wzrastającej wraz ze wzrostem ω, co jak się za chwilę okaże jest w naszych rozważaniach nieistotne):

$$i = \omega C\ U_o\ cos(\omega t) = I_o\ cos(\omega t)$$

Widać więc, że napięcie i prąd są przesunięte względem siebie w fazie o 90 stopni. Kondensator nie może więc rozpraszać mocy, pomimo, że występuje na nim napięcie i płynie przez niego prąd. Łatwo to sprawdzić obliczając moc wydzielaną na kondensatorze w czasie trwania jednego okresu napięcia (wszystkie okresy są takie same, więc wystarczy znaleźć moc dla jednego okresu):

$$P = \frac{1}{T}\int_0^T uidt = \frac{\omega C}{T} U_o^2 \int_0^T \sin(\omega t)\cos(\omega t)dt = 0$$

Wynik ten po odrobinie zastanowienia przestaje być zaskakujący – podczas części okresu sinusoidalnie zmiennego napięcia i kosinusoidalnie zmiennego prądu iloczyn $u \cdot i$ jest dodatni, a podczas pozostałych ujemny – można to zobaczyć analizując wykresy tych dwóch funkcji. Oznacza to, że kiedy iloczyn ten jest dodatni – kondensator energię pobiera, ale oddaje ją wtedy, gdy iloczyn $u \cdot i$ jest ujemny.

Należy pamiętać o tym, że amplituda napięcia sieciowego wynosi w przybliżeniu 324,3 V, dlatego użyty w układzie kondensator musi mieć odpowiednio wysokie napięcie przebicia (ok. 400 V). Z oczywistych względów (zasilanie układu napięciem przemiennym) nie może być to kondensator elektrolityczny.

Rezystor 150 Ω zapobiega uszkodzeniu diody LED w wyniku zmniejszania się reaktancji kondensatora dla wspomnianych wcześniej szpilek, skoków i zakłóceń obecnych w sieci oświetleniowej. Rezystancję tego rezystora dobrano wg charakterystyki zastosowanej diody, tzn. 1N4007 oraz standardowej LED o U_{zmax} = 5 V. Bardzo istotne jest to w przypadku montowania przedstawionego układu w tyrystorowych regulatorach mocy, w szczególności wykorzystywanych do regulacji obrotów silników (np. wiertarki, obrabiarki itp.) lub regulacji mocy urządzeń stanowiących obciążenie indukcyjne. W takich przypadkach skoki i szpilki w napięciu sieci są typowym skutkiem ubocznym pracy takich urządzeń. Dla przedstawionej aplikacji na rezystorze tym wydzielana jest moc:

$$P = I^2 R = (33{,}8\ mA)^2 150\ \Omega \approx 171{,}37\ mW$$

Rezystor ten powinien więc charakteryzować się dopuszczalną mocą strat co najmniej 0,5 W. ■

Adam Piekarz
atko@hoth.amu.edu.pl

ENERGETAB 2003

Tegoroczne 16. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie odbyły się w dniach 16÷18 września. Organizatorami byli: ZIAD Bielsko-Biała S.A., Polskie Sieci Energetyczne, Polskie Towarzystwo Przesyłu i Rozdziału Energii Elektrycznej oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich. Były to jedne z nielicznych targów organizowanych w Polsce, które zanotowały wzrost liczby wystawców w stosunku do ekspozycji ubiegłorocznej. W tegorocznych targach wzięło udział ponad 370 firm. Targi Bielskie to nie tylko ekspozycja wyrobów, ale także towarzyszące konferencje, sympozja i prezentacje promocyjne wystawców. Tematyka targów obejmowała:

- urządzenia do przesyłania i rozdziału energii,
- urządzenia automatyki elektroenergetycznej,
- źródła zasilania awaryjnego,
- systemy informatyczne dla energetyki.

Większość nagród i wyróżnień zdobyły eksponaty typowe dla energetyki wysokonapięciowej, takie jak rozdzielnice dwusystemowe średniego napięcia i dwusystemowe stacje transformatorowe. Wyróżnienie targów uzyskała fińska firma Tekla (biuro w Gdańsku) za rozwiązanie informatyczne dla energetyki pt. „Sieciowy zintegrowany system zarządzania informacjami Xpower dla dystrybutorów energii elektrycznej".

Wystawa była zdominowana przez firmy prezentujące urządzenia związane z przesyłaniem i rozdziałem energii. Urządzenia te były bogato wyposażone w różnego rodzaju układy programowalne i wyświetlacze cyfrowe.

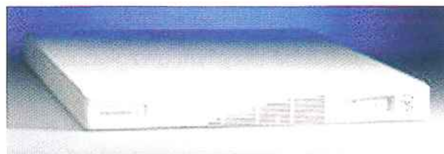
Wśród firm oferujących przyrządy pomiarowe i urządzenia automatyki elektroenergetycznej było wiele firm o profilu elektronicznym, znanych między innymi z łamów ReAV i innych czasopism elektronicznych. Wśród takich firm wyróżniały się (w porządku alfabetycznym): Apar, Astat, Barco, BIALL, Convert, CSI, Dacpol, Dasta, Elektromontex, ELFA, Hager, ITR, Kontron, Lemi-bis, Moeller, NDN, OEM Automatic, Powerware, Pro-Mac, Rabbit, Relpol, SAE, Semicon, Sonel, Tekla, TME, Twelwe Electric i Unitor.

Zasilanie awaryjne

Urządzenia zasilania awaryjnego mają na celu zabezpieczenie odbiorców energii elektrycznej przed problemami związanymi z zasilaniem, takimi jak zakłócenia w funkcjonowaniu systemów operacyjnych lub utrata danych.

Jedną z czołowych firm światowych w tym zakresie jest, występująca na targach firma Powerware, producent wysokiej jakości kompleksowych rozwiązań systemów zasilania gwarantowanego. Powerware zaprezentowała szeroką gamę zasilaczy bezprzerwowych (UPS), systemów stałoprądowych, oprogramowania zarządzającego oraz usług eksploatacyjnych. Najnowsze modele zasilaczy bezprzerwowych:

- UPS PW5115 RM – przystosowany do montażu w 19- i 23-calowych stelażach; zapewnia doskonałą ochronę urządzeń sieciowych przed zakłóceniami, takimi jak zaniki napięcia, wahania amplitudy, udary napięciowe, obniżenia napięcia (rys.1),
- UPS Powerware 9120 – do zasilania sieci, serwerów sieciowych, a także zastosowań przemysłowych o największych priorytetach,

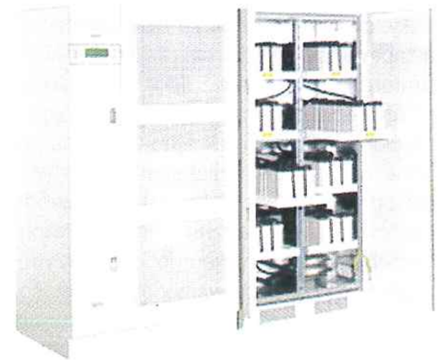


Rys. 1. Zasilacz UPS serii 5115

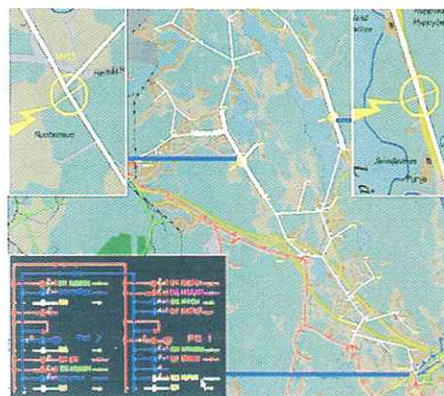
- UPS PW 9305 – do zabezpieczania komputerów oraz innych odbiorników o znaczeniu krytycznym, w dużych serwerowniach oraz do zasilania urządzeń automatyzacji procesów produkcyjnych,
- UPS PW 9340 – trójfazowy UPS z najnowocześniejszym prostownikiem IGBT lub tradycyjnym prostownikiem tyrystorowym (SCR); może być stosowany w centrach danych, telekomunikacji, sterowaniu procesami produkcyjnymi oraz w wielu innych rozwiązaniach o znaczeniu krytycznym (rys.2).

Zaprezentowano także Powerware DC48-12-xF – małogabarytowy system zasilania prądu stałego stosowany w lokalnych warunkach do zasilania przełącznic, terminali światłowodowych i budowania lokalnej sieci zasilania stałoprądowego oraz urządzeń GSM i UMTS.

Wśród agregatów prądotwórczych wyróżniał się model Motana – JM 30 firmy Powerware charakteryzujący się małym zużyciem paliwa, małą emisją zanieczyszczeń oraz cichą pracą. Agregat jest wyposażony w elektroniczne regulatory zapewniające bezawaryjną pracę. Zbiornik paliwa o pojemności 340 litrów zapewnia ciągłą pracę przez wiele godzin, zaś opcja telemonitoringu umożliwia kontrolę jego działania z dowolnego miejsca w obiekcie.



Rys. 2. Zasilacz trójfazowy serii 9340



Rys. 3. Mapa sieci energetycznej wyświetlana na ekranie monitora

Komputery w energetyce

Wyróżniona na targach fińska firma Tekla dostarcza oprogramowanie do zarządzania działaniami biznesowymi w takich gałęziach jak budownictwo, energetyka (sprzedaż i dystrybucja) oraz infrastruktury miejskie. Sztandarowym produktem firmy jest Tekla Xpower Mobile – system obsługi sieci przesyłania czynników energetycznych. System ten jest wdrożony w 8 krajach. Firma ma obecnie 40 klientów w Finlandii i ponad 30 za granicą.

System Xpower Mobile dobrze działa mimo znacznej różnorodności systemów operacyjnych w komputerach stacjonarnych i przenośnych, takich jak Windows, WindowsCE / PocketPC, SymbianOS, Series 60 i Linux. Może funkcjonować w komputerach przenośnych, takich jak notebooki (o zwiększonej odporności), a także wewnętrznych lub zewnętrznych kartach modemowych z funkcją GPRS. Może także pracować na cyfrowych asystentach kieszonkowych (PDA), wewnętrznych lub zewnętrznych telefonach GPRS, a także w telefonach satelitarnych i UMTS.

Dane użytkowe i lokalizacyjne w systemie Xpower Mobile mogą być przekazywane przy użyciu wszystkich stosowanych obecnie technik bezprzewodowych, takich jak GSM, GPRS, EDGE, UMTS, TETRA, Bluetooth, WLAN i RDS/TMC. Bezpieczeństwo przekazywania danych jest zagwarantowane przez stosowanie szyfrowania. System pracuje w trybie ciągłym, 24 godziny na dobę. Dostęp mają tylko autoryzowani użytkownicy, wszystkie zdarzenia są rejestrowane, w przypadkach nieuprawnionego żądania dostępu są generowane sygnały alarmowe.

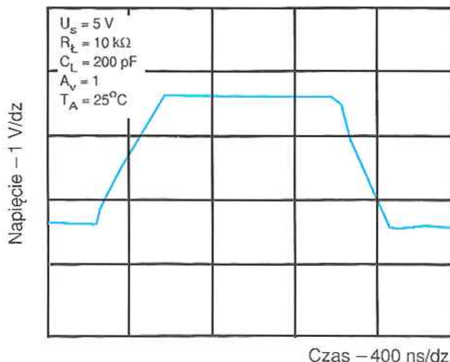
Podstawowe funkcje systemu Xpower Mobile obejmują zobrazowanie sieci (mapy skalowalne – rys. 3), nawigację, zbieranie danych z terenu (GPS), zdalny odczyt liczników, utrzymanie, zarządzanie zadaniami i kontrolę stanu sieci w czasie rzeczywistym. *(cr)*

WZMACNIACZ JAKO KOMPARATOR

Komparator napięcia jest układem analogowym o strukturze i właściwościach podobnych do wzmacniacza. W niektórych przypadkach można komparator zastąpić wzmacniaczem, pamiętając wszakże o różnicach między tymi układami.

Zadaniem wzmacniacza operacyjnego jest przede wszystkim wzmacnianie sygnału w układzie z odpowiednio zaprojektowanym sprzężeniem zwrotnym. Zadaniem komparatora zaś – określanie, które z napięć na dwóch wejściach jest większe i – w zależności od wyniku porównania – ustalanie na wyjściu jednego z dwóch stanów napięciowych zgodnych ze standardem rodziny układów logicznych, z którymi ma współpracować komparator (np. TTL). Komparatory mają wiele zastosowań – m.in. określanie polaryzacji sygnału, 1-bitowe przetwarzanie a/c, sterowanie przekaźnikami, generacja przebiegów o kształcie prostokątnym lub trójkątnym.

Zastępowanie komparatora wzmacniaczem jest korzystne zwłaszcza w tych sytuacjach, gdy stosuje się układy scalone zawierające kilka (np. cztery) wzmacniacze w jednej obudowie. Jeśli wykorzystuje się trzy z tych wzmacniaczy a jeden pozostaje wolny, to – zamiast kupować komparator – lepiej do tej funkcji wykorzystać wolny wzmacniacz. Daje to oszczędność miejsca i obniżenie kosztów. Oczywiście taka zamiana jest dopuszczalna tylko wówczas, gdy wzmacniacz może spełnić wymagania stawiane komparatorowi w określonym zastosowaniu. W niektórych zastosowaniach użycie wzmacniacza jako komparatora jest niezbędne ze względu na wymagane parametry. Chodzi tu zwłaszcza o uzyskanie bardzo dobrej dokładności porównywania. W zasadzie każdy wzmacniacz operacyjny o odpowiednio dużym wzmocnieniu z otwartą pętlą może realizować funkcję komparatora. Lecz trzeba przy tym uwzględnić różnice między tymi układami.



Rys. 1. Odpowiedź impulsowa dla dużych sygnałów wzmacniacza AD860 firmy Analog Devices

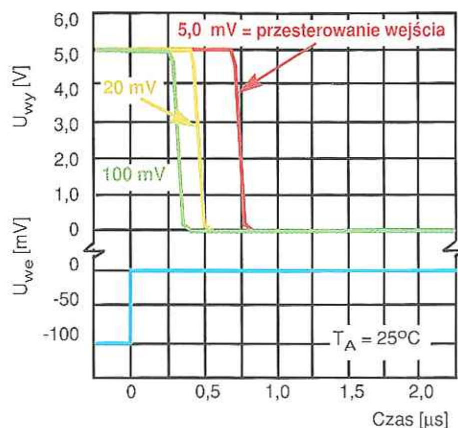
Różnice między wzmacniaczem i komparatorem

Układy wzmacniaczy operacyjnych są optymalizowane pod względem dużej dokładności i dobrej stabilności w określonym zakresie napięcia wyjściowego, przy pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Komparatory zaś, zaprojektowane przede wszystkim do szybkiego porównywania dwóch sygnałów, pracują z reguły z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego. Problemy stabilności nie są więc tak krytyczne jak we wzmacniaczach i dlatego komparatory nie mają wewnętrznych kondensatorów do kompensacji charakterystyk częstotliwościowych. Dzięki temu są z reguły szybsze od wzmacniaczy. Napięcie wyjściowe w komparatorze przyjmuje jedną z dwóch skrajnych wartości, a we wzmacniaczu, zależnie od wzmocnienia i wartości sygnału wejściowego, może przyjmować każdą wartość z pełnego zakresu określonego parametrami technicznymi.

Dobór wzmacniacza

Decydując się na zastosowanie wzmacniacza jako komparatora trzeba uwzględnić kilka czynników.

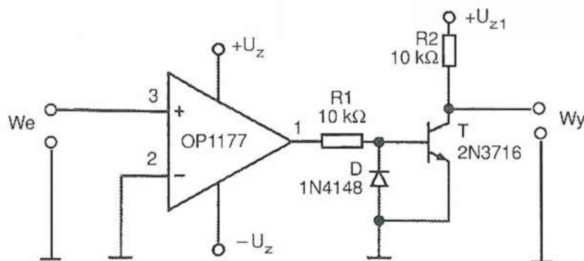
❑ Typowe wzmacniacze operacyjne nie są zaprojektowane do realizacji funkcji komparatora. Ich stopnie wzmacniające ulegają nasyceniu w przypadku, gdy napięcie wyjściowe przyjmuje skrajne wartości, np. równe napięciom zasilającym. Czas wyjścia z nasycenia może być długi z powodu naładowania wewnętrznego kondensatora kompensującego i pojemności pasożytniczych. Z tego powodu wzmacniacz zastosowany jako komparator jest wolniejszy niż pracujący jako konwencjonalny wzmacniacz z ujemną pętlą sprzężenia zwrotnego. Te dodatkowe opóźnienia wynikające z nasycenia trzeba uwzględnić przy projektowaniu, dane na ten temat są podane w kartach katalogowych większości wzmacniaczy. Na rys. 1 przedstawiono odpowiedź impulsową dla dużych sygnałów wzmacniacza AD860 firmy Analog Devices, a na rys. 2 – popularnego komparatora napięć typu LM139 firmy National Semiconductor.



Rys. 2. Odpowiedź impulsowa komparatora LM139 firmy National Semiconductor

❑ Wiele wzmacniaczy ma na wejściach diody zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnego napięcia. Jeśli napięcie między wejściami osiąga ok. 0,7 V, to jedna z diod zaczyna przewodzić. Dlatego należy sprawdzić, jaką strukturę ma stopień wejściowy wzmacniacza. Niektóre wzmacniacze, np. OP777, OP727, OP747 nie mają diod zabezpieczających. Takich diod nie mają wzmacniacze ze stopniami wejściowymi CMOS, w których napięcie wejściowe może się zmieniać w pełnym zakresie napięć na szynach zasilających (wzmacniacze *rail-to-rail*).

❑ Komparatory mają na ogół wyjście z otwartym kolektorem do łatwiejszej współpracy z układami logicznymi. Wzmacniacze operacyjne zaś mają często na wyjściu układ przeciwsobny umożliwiający symetryczne zmiany napięcia wyjściowego. Większość nowszych wzmacniaczy o niesymetrycznym zasilaniu od +5 do +15 V ma wyjście mogące bezpośrednio współpracować z układami logicznymi TTL. Jeśli układy logiczne i wzmacniacz są zasilane takim samym napięciem, to można je łączyć ze sobą bezpośrednio, bez dodatkowych stopni. W przypadku różnych napięć zasilających



Rys. 3. Układ dostosowujący wyjście wzmacniacza pracującego jako komparator do współpracy z układami logicznymi

konieczny jest dodatkowy układ pośredniczący, np. taki, jak przedstawiony na rys. 3. Na wyjściu symetrycznie zasilanego wzmacniacza OP1177, pracującego jako komparator, występują skokowe zmiany napięcia od $+U_Z$ do $-U_Z$, które mogłyby spowodować uszkodzenie współpracujących układów logicznych. Dodanie układu z tranzystorem i diodą zapobiega pojawianiu się na wyjściu napięcia ujemnego oraz dostosowuje poziom sygnału wyjściowego do logiki TTL. Napięcie zasilające U_{Z1} można dobierać. W przedstawionym układzie zastosowano $U_{Z1} = +5$ V. W celu zaoszczędzenia mocy można zamiast tranzystora n-p-n zastosować n-kanałowy tranzystor MOSFET.

❑ Stosując komparator, jedno wejście na ogół łączy się z masą i korzysta się z wejścia niesymetrycznego. Przyczyną jest tłumienie sygnału współbieżnego, które w komparatorach nie jest zbyt dobre. Wzmacniacze zaś charakteryzują się bardzo dużym współczynnikiem tłumienia sygnału współbieżnego, dzięki czemu mogą wykrywać różnicę napięć rzędu mikrowoltów na poziomie dużego sygnału współbieżnego na obu wejściach. Trzeba jednak zwrócić uwagę na fakt, że we wzmacniaczach pełnozakresowych (rail-to-rail) nowszych typów wejściowe napięcie niezrównoważenia i wejściowy prąd polaryzujący w sposób nieliniowy zależą od wejściowego napięcia współbieżnego. Tę zależność trzeba uwzględniać projektując układ komparatora z wykorzystaniem wzmacniacza.

❑ W odróżnieniu od wzmacniaczy operacyjnych pracujących przy małej różnicy napięć między wejściami, w komparatorach skoki napięcia na wejściach są duże. W niektórych komparatorach, zwłaszcza niepełnozakresowych, zakres napięcia współbieżnego na wejściach jest ograniczony. Przekroczenie zakresu może być przyczyną błędnych odpowiedzi na wyjściu komparatora. To samo zjawisko występuje w niektórych wzmacniaczach starszych typów, bipolarnych i JFET. Przy przekroczeniu dopuszczalnego zakresu współbieżnego napięcia wejściowego następuje w nich błędne odwrócenie fazy sygnału. Dlatego przy wyborze wzmacniacza, który ma być użyty jako komparator, trzeba unikać wzmacniaczy, w których występuje to zjawisko. Z całą pewnością nie ma tego niebezpieczeństwa przy stosowaniu wzmacniaczy pełnozakresowych.

❑ Pobór prądu wzmacniaczy jest z reguły większy niż komparatorów, co w urządzeniach zasilanych bateryjnie może być przeciwwskazaniem do zastępowania komparatora wzmacniaczem. Jednak na korzyść wzmacniaczy przemawia to, że wiele z nich ma tryb pracy z ograniczonym poborem mocy.

Wnioski

Komparator można zastępować wzmacniaczem w tych zastosowaniach, w których jest wymagane bardzo małe napięcie niezrównoważenia i mały dryf cieplny, a wartość czasu odpowiedzi nie ma istotnego znaczenia. Wzmacniacz operacyjny może więc być stosowany jako komparator o dużej dokładności, lecz tylko przy małych częstotliwościach. W przypadku porównywania sygnałów z wymaganą rozdzielczością na poziomie mikrowoltów, zastosowanie wzmacniacza o dużej dokładności jest w zasadzie jedynym możliwym rozwiązaniem. Ze względów ekonomicznych warto wykorzystywać jako komparatory wolne wzmacniacze w układach scalonych z kilkoma wzmacniaczami. W każdym przypadku należy dokładnie zweryfikować parametry wzmacniacza i upewnić się, czy spełnią one wymogi stawiane komparatorowi. Do zastosowania w charakterze komparatorów najlepiej nadają się wzmacniacze pełnozakresowe od strony wejścia i wyjścia (*rail-to rail*). ■

Michał Nadachowski

LITERATURA

[1] Reza Moghimi: Amplifiers as comparators. Analog Dialogue, nr 37, April 2003
[2] Strony internetowe firm Analog Devices i National Semiconductor: http://www.national.com, http://analog.national.com

DRODZY CZYTELNICY

Zamiarem zespołu redakcyjnego jest ciągłe dostosowywanie treści naszego miesięcznika do oczekiwań i potrzeb Czytelników. Dlatego zwracamy się z prośbą o odpowiedź na kilka pytań zawartych w poniższej ankiecie. Wybrane odpowiedzi proszę zaznaczyć krzyżykiem. Wśród uczestników ankiety, którzy podadzą swój adres, rozlosujemy nagrody. Ankiety prosimy przesyłać do dnia 30 listopada 2003 r. pod adresem: Redakcja Radioelektronika, ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa. Ankieta jest również umieszczona na naszej stronie internetowej: http://www.radioelektronik.pl Odpowiedź można także przesłać e-mailem pod adresem radelek@pol.pl

ANKIETA CZYTELNICZA

1. Jaka tematyka publikacji interesuje Państwa najbardziej:

- ☐ Aparatura pomiarowa
- ☐ Podzespoły
- ☐ Technika mikroprocesorowa
- ☐ Telekomunikacja
- ☐ Elektroakustyka
- ☐ Elektronika w samochodzie
- ☐ Układy do samodzielnego wykonania
- ☐ Programy do projektowania układów elektronicznych
- ☐ Narzędzia dla elektroników
- ☐ Przypomnienie podstaw elektroniki
- ☐ Elektronika przemysłowa
- ☐ Urządzenia alarmowe
- ☐ Technika RTV
- ☐ Osprzęt antenowy
- ☐ Sprzęt audio-wideo
- ☐ Audio-wideo w komputerze
- ☐ Elektronika w sprzęcie domowym (w pralkach, kuchenkach, maszynach do szycia itp.)
- ☐ Inna (podać jaka) ....

....
....
....

2. Jaki rodzaj publikacji najbardziej Państwu odpowiada:

- ☐ Krótkie notatki
- ☐ Opisy działania urządzeń
- ☐ Opisy projektowania i konstruowania urządzeń
- ☐ Informacja o podzespołach (w formie dwustronicowej karty katalogowej)
- ☐ Przeglądy rynkowe podzespołów i aparatury pomiarowej
- ☐ Porady i wskazówki dotyczące użytkowania sprzętu i urządzeń
- ☐ Oceny eksploatacyjne
- ☐ Przeglądy rynkowe sprzętu AV

3. Dane uczestnika ankiety

Wiek

- ☐ Do 20 lat
- ☐ 21-40 lat
- ☐ 41-60 lat
- ☐ Powyżej 60 lat

Staż jako czytelnika ReAV

- ☐ Mniej niż 2 lata
- ☐ 2 - 4 lat
- ☐ 5 - 9 lat
- ☐ 10 - 19 lat
- ☐ Powyżej 20 lat

Profil wykształcenia

- ☐ Elektroniczne
- ☐ Inne techniczne
- ☐ Ogólne
- ☐ Inne

Poziom wykształcenia

- ☐ Podstawowe
- ☐ Średnie
- ☐ Wyższe

4. Sposób dostępu do ReAV

- ☐ Prenumerata
- ☐ Zakup w kiosku
- ☐ W bibliotece
- ☐ Pożyczenie od znajomych

Imię, nazwisko, adres
(proszę podać, jeśli chcecie Państwo uczestniczyć w losowaniu nagród)

....

....

....

....

....

....

....

MIKRODOMINO

Naukowcy z IBM zbudowali najmniejszy w świecie, działający układ logiczny.

Nowatorski pomysł polega na tym, że poszczególne molekuły będące nośnikami informacji poruszają się po atomowej powierzchni na podobieństwo przewracającego się łańcucha kostek domina.

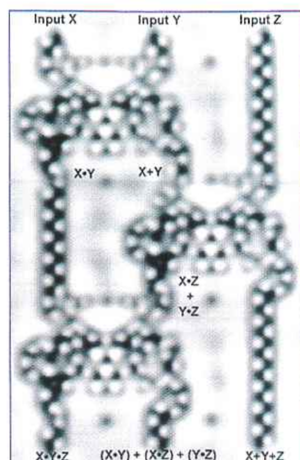
Pomysł molekularnej kaskady umożliwił naukowcom IBM wykonanie działających elementów logiki cyfrowej o wymiarach 260 000 razy mniejszych niż wymiary elementów układów scalonych, wykonanych przy pomocy najnowocześniejszych technologii półprzewodnikowych.

Układy te wykonano tworząc na powierzchni miedzi pewien wzór precyzyjnie rozmieszczonych molekuł tlenku węgla. Poruszenie pojedynczej molekuły CO inicjuje kaskadę ruchów kolejnych molekuł, podobnie jak trącenie jednej kostki domino powoduje kolejne przewracanie się pozostałych kostek. Następnie naukowcy zaprojektowali i stworzyli miniaturowe struktury, które realizowały podstawowe operacje logiczne OR i AND oraz zapamiętywanie i odzyskiwanie danych. Opracowano też "okablowanie" niezbędne do połączenia takich struktur w działające układy logiczne.

Najbardziej złożony ze zbudowanych układów – trójwejściowy tzw. sorter (fot. IBM), składający się z 545 molekuł tlenku węgla (CO) i mający rozmiary 12 x 17 nm. Warto sobie uzmysłowić , że 1 nanometr odpowiada rozmiarowi 5÷10 atomów ustawionych jeden za drugim.

Kaskada molekularna polega na tym, że molekuły tlenku węgla ustawia się na powierzchni miedzi w konfiguracji energetycznie metastabilnej, a następnie wywołuje się kaskadowe przejście do konfiguracji o mniejszej energii – podobnie jak ma to miejsce przy przewracaniu łańcucha kostek domino. Metastabilność wiąże się ze słabym odpychaniem się molekuł tlenku węgla, rozmieszczonych w odległościach odpowiadających rozmiarom elementarnej klatki siatki krystalicznej.

Naukowcy IBM stwierdzili, że triada molekuł tlenku węgla ustawionych na powierzchni miedzi w kształcie litery "V" może zmienić swój układ oddalając się od molekuły centralnej. Następnie opracowali sposób łączenia par molekuł w taki sposób, aby zmiana początkowego układu "V" powodowała powstanie nowego "V" – co w efekcie prowadzi do kaskady molekularnych ruchów.



Każda taka kaskada może być nośnikiem jednego bitu informacji, co umożliwia wykonywanie operacji logicznych, podobnie jak przewrócone domino może być uważane za logiczną 1, a nie przewrócone – 0. Za pomocą sprytnie zaprojektowanych, rozgałęziających się i krzyżujących torów molekularnych kaskad można było uzyskać cechy układów logicznych AND i OR. Takie molekularne kaskady są obecnie wykonywane metodą przenoszenia i ustawiania tylko jednej molekuły na raz za pomocą tunelowego mikroskopu skaningowego (STM – *Scanning Tunneling Microscope*), działającego w bardzo wysokiej próżni i przy niskiej temperaturze (4÷10 K). Nic dziwnego, że ustawianie skomplikowanych kaskad wymaga parę godzin żmudnej pracy. Na razie nie opracowano mechanizmu kasowania stanu układu i dlatego molekularna kaskada może wykonać tylko jedną operację jeden raz. Naukowcy przewidują jednak, że wykorzystanie innego rodzaju oddziaływań molekularnych umożliwi tworzenie nanoukładów pozwalających na wielokrotne wykonywanie elementarnych operacji, podobnie jak ma to miejsce w zwykłych układach komputerowych. Przewiduje się, że w przyszłości będą wykorzystywane inne mechanizmy kaskadowe, zaś same układy nie będą musiały być budowane w tak żmudny sposób.

Warto dodać, że układy wykorzystujące mechanizm molekularnej kaskady zużywają mikroskopijne ilości energii. Trójwejściowy sorter zużywa energię wynoszącą zaledwie 1 eV, a więc 100 000-krotnie mniej od równoważnego klasycznego układu półprzewodnikowego.

Osiągnięcie naukowców IBM można uważać za kamień milowy na drodze prowadzącej do stworzenia układów komputerowych w skali mierzonej w nanometrach. Po raz pierwszy stworzono, połączono ze sobą, a następnie uruchomiono wszystkie elementy składowe niezbędne do wykonywania operacji obliczeniowych w nanoskali. Bardziej szczegółowe informacje tym ciekawym osiągnięciu można znaleźć na stronach internetowych: www.research.ibm.com *(jch)*

STABILIZATORY NAPIĘCIA CMOS

Układy scalone firmy Seiko rodziny S-1111/112, z tranzystorami unipolarnymi MOS (z kanałem *n* i z kanałem *p*), są stabilizatorami napięcia dodatniego o bardzo małej stracie napięcia (różnicy napięć pomiędzy wejściem a wyjściem), dużej dokładności napięcia wyjściowego i małym poborze mocy.

Zastosowanie:
- zasilacze w sprzęcie bateryjnym,
- zasilacze w urządzeniach osobistej telekomunikacji,
- zasilacze w domowym sprzęcie powszechnego użytku,
- zasilacze telefonów komórkowych.

Parametry elektryczne układów scalonych serii S-1111 i S-1121 zestawiono w tablicy 1, a układy pomiarowe przedstawiono na rys. 1. Dzięki wbudowanemu tranzystorowi szeregowemu o małej rezystancji w stanie włączenia, układy mogą skutecznie funkcjonować z dużymi obciążeniami przy małej różnicy napięć pomiędzy wejściem a wyjściem. Obwód przełączający, umożliwiający wprowadzanie układów w stan nieczynności, powoduje oszczędności baterii. Schemat układu scalonego przedstawiono na rys.2.

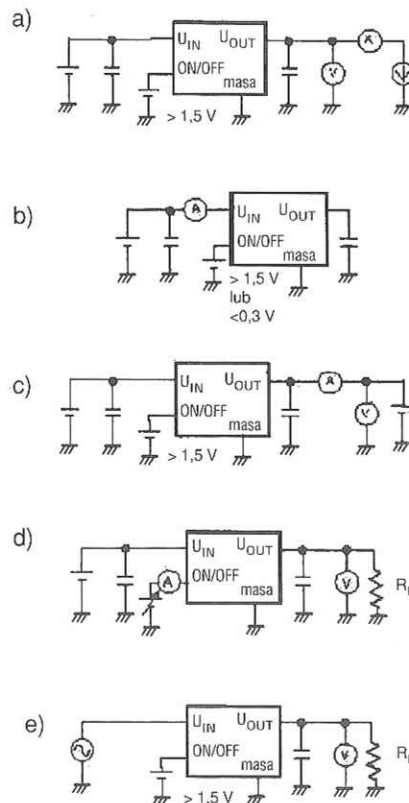
Na rys.3 przedstawiono obudowę układów, są one produkowane w dwóch wariantach różniących się rozmieszczeniem wyprowadzeń (tabl. 2 i 3). Pełne oznaczenie układu zawiera zakodowane dane techniczne, np. S-1121B15MC-N2A-TF oznacza układ z rodziny S-1121, do włączania / wyłączania z układów logiki dodatniej (B), o napięciu 1,5 V, w obudowie SOT23-5 (kod MC), z napisem na obudowie N2A i dostarczany na taśmie oznaczonej TF.

Szereg nominalnych napięć wyjściowych rodziny S-1111/1121 obejmuje wartości: 1,5 V; 1,8 V; 2,5 V; 2,6 V; 2,7 V ; 2,8 V; 2,9 V; 3,0 V; 3,1 V; 3,3 V; 5,0 V, które są kodowane jako liczby dwucyfrowe 15, 18 itd. do 55.

Opracowano na podstawie materiałów firmy ELTRON, pl. Wolności 7B, 50-071 Wrocław, tel. (0-71) 343 97 55, fax (0-71) 343 96 64, e-mail: eltron@eltron.pl

Tablica 1. **Parametry układów scalonych serii S-1111 i S-1121**

Parametr	Symbol	Warunki pomiaru	Min.	Typ.	Maks.	Jedn.	Układ pomiarowy
Napięcie wyjściowe	U_{OUT}	$U_{IN} \geq U_{OUT}$ +1V, I_{OUT} =30 mA	$0,99*U_{nom}$	U_{nom}	$1,01*U_{nom}$	V	Rys. 1a
Prąd wyjściowy	I_{OUT}	$U_{IN} \geq U_{OUT}$ + 1 V	150	-	-	mA	Rys. 1c
Strata napięcia	$U_{OUT}-U_{IN}$	I_{OUT} = 100 mA; $U_{OUT} \leq$1,9 V I_{OUT} = 100 mA; $U_{OUT} \leq$2,4 V I_{OUT} = 100 mA; $U_{OUT} \leq$2,7 V I_{OUT} = 100 mA; $U_{OUT} \leq$3,3 V I_{OUT} = 100 mA; $U_{OUT} \leq$5,5 V	- - - - -	0,6 0,35 0.24 0,20 0,17	1,4 1,7 0,35 0,30 0,26	V	
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian napięcia zasilania	$\frac{\Delta U_{OUT}}{\Delta U_{IN}*U_{OUT}}$	U_{OUT} + 0,5 V $\leq U_{IN} \leq$ 6,5 V I_{OUT} = 30 mA	-	0,05	0,2	%/V	Rys. 1a
Zmiana napięcia wyjściowego przy zmianie obciążenia	ΔU_{OUT}	$U_{IN} \geq U_{OUT}$ +1V, $I_{OUT} \leq$ 80 mA	-	20	40	mV	
Współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego od zmian temperatury	$\frac{\Delta U_{OUT}}{\Delta T_a*U_{OUT}}$	$U_{IN} \geq U_{OUT}$ +1V, $I_{OUT} \leq$ 10 mA -40 °C $\leq T_a \leq$ 85 °C	-	±100	-	ppm/°C	
Pobór prądu w stanie gotowości	I_{SS1}	$U_{IN} \geq U_{OUT}$+1V, $U_{ON/OFF}$ = ON	-	35	65	μA	Rys. 1b
Prąd spoczynkowy	I_{SS2}	$U_{IN} \geq U_{OUT}$+1V, $U_{ON/OFF}$=OFF	-	0,1	1	μA	
Napięcie wejściowe	U_{IN}	-	2,0	-	6,5	V	-
Napięcie stanu wysokiego na wejściu wyłączającym	U_{SH}	$U_{IN} = U_{OUT}$ + 1 V, R_L = 1 kΩ	1,5	-	-	V	
Napięcie stanu niskiego na wejściu wyłączającym	U_{SL}	$U_{IN} = U_{OUT}$ + 1 V, R_L = 1 kΩ	-	-	0,3	V	Rys. 1d
Prąd stanu wysokiego na wejściu wyłączającym	I_{SH}	U_{IN} = 6,5 V, $U_{ON/OFF}$ = 6,5 V	-0,1	-	0,1	μA	
Prąd stanu niskiego na wejściu wyłączającym	I_{SL}	U_{IN} = 6,5 V, $U_{ON/OFF}$ = 0	-0,1	-	0,1	μA	
Tłumienie tętnień zasilania	RR	$U_{IN} = U_{OUT}$ +1 V, I_{OUT} = 30 mA, f = 1 kHz, ΔU_i = 0,5 V	-	70	-	dB	Rys. 1e
Prąd zwarciowy wyjścia	I_{short}	$U_{IN} = U_{OUT}$ +1V, $U_{ON/OFF}$= ON U_{OUT} = 0	-	250	-	mA	Rys. 1c



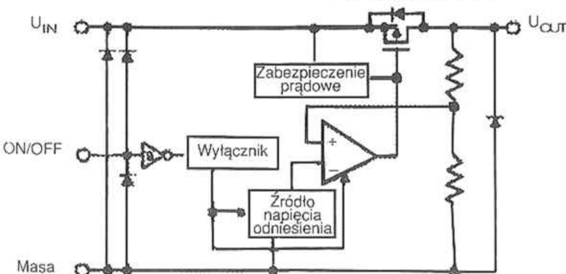
Rys. 1. Układy pomiarowe

Tablica 2. **Opis wprowadzeń układów rodziny S-1111**

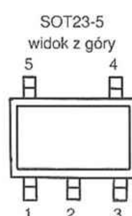
Numer	Symbol	Opis
1	U_{IN}	Wejście
2	Masa	Masa
3	ON/OFF	Włączanie / Włączanie
4	NC	Nie dołączona
5	U_{OUT}	Wyjście

Tablica 3. **Opis wprowadzeń układów rodziny S-1121**

Numer	Symbol	Opis
1	U_{OUT}	Wyjście
2	Masa	Masa
3	U_{IN}	Wejście
4	ON/OFF	Włączanie / Włączanie
5	NC	Nie dołączona



Rys. 2. Schemat stabilizatora



Rys. 3. Obudowa układów rodziny S-1111/1121

ZESTAW URUCHOMIENIOWY MSC1210

Inteligentny przetwornik analogowo-cyfrowy MSC1210 firmy Texas Instruments był już prezentowany na łamach Radioelektronika (nr 9/2003), teraz przedstawiamy zestaw uruchomieniowy do tego układu.

Układ MSC1210 firmy Texas Instruments łączy w sobie precyzyjny 24-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy z rozszerzonym rdzeniem 8051 oraz pamięcią programu i danych typu flash o maksymalnej pojemności 32 kB. Układ ma 8-kanałowy multiplekser sygnału analogowego, wzmacniacz PGA (*Programmable Gain Amplifier*), precyzyjne źródło napięcia odniesienia i 32-bitowy akumulator. Zawarte wewnątrz MSC1210 peryferia jednostki centralnej CPU to: wewnętrzna pamięć SRAM o pojemności 1,2 kB, interfejs SPI z buforem FIFO, podwójny interfejs komunikacji szeregowej UART, dwubajtowy wskaźnik DPTR, watchdog, 16-bitowy PWM, SPI, układ kontroli napięcia zasilania, cztery 8-bitowe porty wejść/wyjść z konfigurowalnymi liniami I/O, układ zerowania po włączeniu zasilania (*power-on-reset*), układ zarządzania poborem mocy, trzy timery/liczniki i 21 źródeł przerwań.
W MSC1210 realizacja jednej instrukcji zajmuje cztery cykle zegarowe, dla porównania w standardowym 8051 – dwanaście. Układ MSC1210 był już przedstawiany na naszych łamach, teraz nadeszła pora na prezentację stworzonego do niego zestawu uruchomieniowego.

Jak poznać MSC1210?

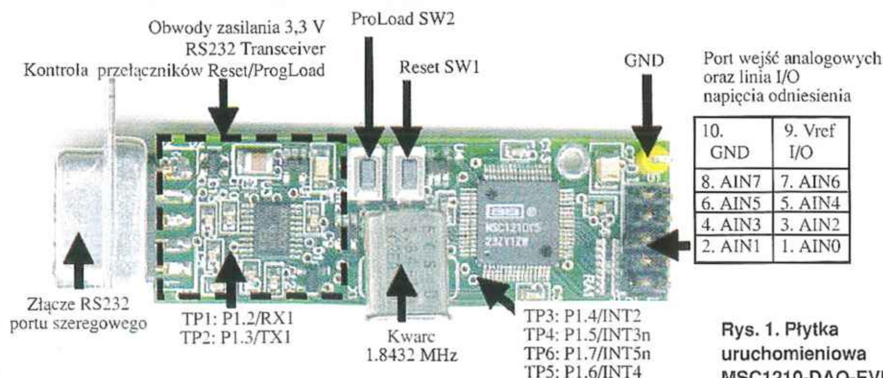
Oczywiście najlepszym sposobem na zaznajomienie się z nowym układem scalonym jest skorzystanie z zestawu uruchomieniowego. Taka metoda poznawania układów ma jednak jedną poważną wadę, przeważnie jest dość droga. Texas Instruments oferuje dwa zestawy do MSC1210: MSC1210-EVM oraz MSC1210-DAQ-EVM. Różnią się zarówno możliwościami jak i ceną. Przetestowaliśmy MSC1210-DAQ-EVM tańszy, a więc także i bardziej dostępny. Zestaw do testów udostępniła redakcji firma Contrans (www.contrans.com.pl) – Centrum Informacji Technicznej autoryzowane przez Texas Instruments.
W skład obydwu zestawów wchodzi płytka ewaluacyjna oraz zintegrowane środowisko programistyczne. Na płytce pierwszego znajduje się oczywiście układ scalony MSC1210, a także między innymi: dwa porty RS232, generator przebiegów, przetwornik cyfrowo-analogowy, zewnętrzna pamięć RAM, głośnik oraz wolne pole lutownicze.
Wchodzące w skład MSC1210-EVM oprogramowanie firmy KEIL oraz TI Downloader tworzą system umożliwiający programowanie, ładowanie i wykonywanie opracowanych przez użytkownika aplikacji. Płytka MSC1210-DAQ-EVM ma mniej elementów, zawiera jednak wszystko, co niezbędne do poznawania możliwości i bogatego wnętrza MSC1210. Na płytce znajduje się MSC1210, port szeregowy i złącze portu analogowego. Płytka jest bardzo mała (6 x 2 cm), a dwa najbardziej widoczne na niej elementy to gniazdo portu szeregowego i rezonator kwarcowy. Na rys. 1 przedstawiono rozmieszczenie elementów.
Warto zauważyć, jakże odmienna jest ta płytka od popularnych wiele lat temu ogromnych płytek ewaluacyjnych do klasycznych 8051, na których jeżyło się mnóstwo układów scalonych o dziesiątkach wyprowadzeń i to w obudowach do montażu przewlekanego.

Środowisko programistyczne

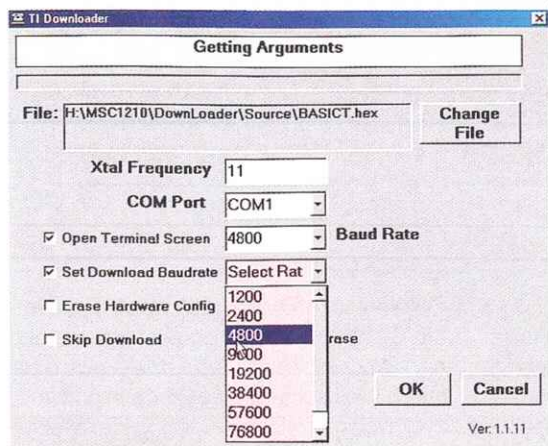
Wchodzące w skład zestawu MSC1210-DAQ-EVM środowisko programistyczne tworzą: program RIDE firmy Raisonance w wersji demo oraz TI MSC1210 Downloader. Raisonance RIDE zawiera kompilator języka C, makroasembler 8051, linker i symulator. Ponadto w skład RIDE wchodzi edytor rozpoznający składnię języka C, menadżer projektów oraz obszerna instrukcja (pomoc). Rozprowadzana z zestawem uruchomieniowym MSC1210-DAQ-EVM wersja demonstracyjna RIDE ogranicza wielkość wynikowego kodu programu użytkownika do 4 kB. Wymagania dotyczące komputera, na którym instaluje się oprogramowanie nie są wysokie. Wystarczy procesor 80486, pamięć RAM o pojemności 8 MB, 40 MB wolnej przestrzeni na twardym dysku i system Windows (za wyjątkiem XP).
Downloader służy do przesyłania plików w formacie Hex z komputera do zestawu uruchomieniowego. Załadowanie kodu źródłowego do MSC1210 musi być poprzedzone wskazaniem ścieżki dostępu i nazwy pliku, podaniem częstotliwości oscylatora oraz numeru portu szeregowego, do którego dołączony jest zestaw. Opcjonalnie można podać szybkość transmisji inną od standardowych 2400 bodów bądź też otworzyć okno terminala. Użytkownik MSC1210-DAQ-EVM może tworzyć aplikacje komunikujące się z programowanym układem właśnie przez terminal. Na rys. 2 przedstawiono okno konfiguracyjne programu TI Downloader. Możliwe jest zintegrowanie środowiska uVision firmy KEIL, jak też i Raisonance RIDE z programem TI Downloader.

Uruchamianie zestawu

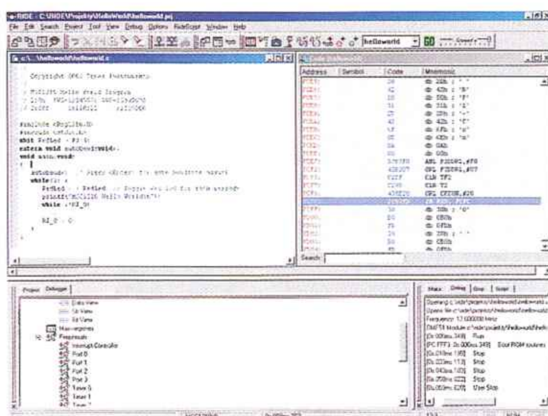
Na płycie CD wchodzącej w skład zestawu uruchomieniowego znajduje się wiele przykładowych aplikacji. Przed ich uruchomieniem trzeba oczywiście zainstalować programy Raisonance RIDE i TI Downloader oraz dołączyć zestaw do komputera, który jest wyposażony w port szeregowy.
Płytka ewaluacyjna komunikuje się z PC przez ten port i również z niego jest zasilana. Jest to rozwiązanie wygodne i upraszczające uruchomienie pierwszych aplikacji na MSC1210. Układ współpracuje



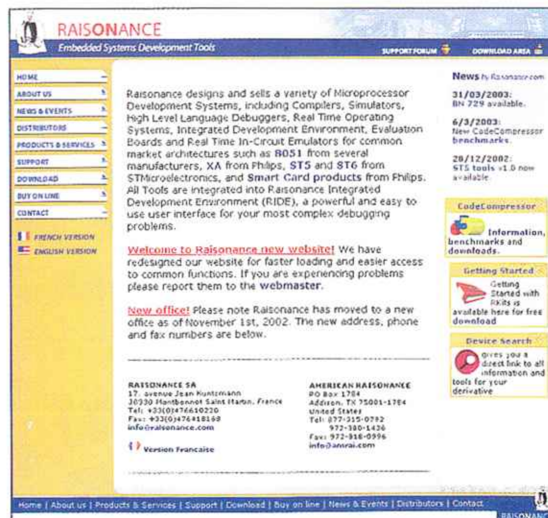
Rys. 1. Płytka uruchomieniowa MSC1210-DAQ-EVM



Rys. 2. Okno konfiguracyjne programu TI Downloader



Rys. 3. Program Hello World w środowisku Raisonance RIDE, widoczne okna debuggera, symulatora i edytora



Rys. 4. Wersja demonstracyjna programu Raisonance RIDE (można ją również pobrać z sieci, ze strony www.raisonance.com)

Pierwsza aplikacja

Po zainstalowaniu narzędzi projektowych i dołączeniu płytki nadeszła wreszcie pora na uruchomienie pierwszej aplikacji. W instrukcji do zestawu jest przedstawiony przykładowy program DAQEVM. Program składa się z następujących modułów: Port I/O (odczyt i zapis do portu wejścia/wyjścia), ROM Checksum (sprawdzenie sumy kontrolnej wewnętrznej 2 kB pamięci BootROM), Xdata (test wewnętrznej pamięci Xdata), Continuous ADC i MinMax (odczyt wejściowych sygnałów analogowych).

W celu przetestowania działania płytki należy załadować DAQEVM do MSC1210 korzystając z programu TI Downloader. Kolejny krok w głąb MSC1210 to skompilowanie aplikacji w środowisku Raisonance RIDE, a następnie przesłanie jej do MSC1210. Większość podręczników programowania na początku pokazuje jak napisać program, który umieszcza na ekranie napis "Hello World". Program taki należy do klasyki elementarza programowania i można go również znaleźć na płycie CD wchodzącej w skład zestawu. Umieszczona na płycie instrukcja krok po kroku pokazuje jak go skompilować i załadować. Na rys. 3 przedstawiono program Hello World w środowisku Raisonance RIDE.

Podsumowując, zestaw uruchomieniowy MSC1210-DAQ-EVM umożliwia szybki i łatwy sposób poznania możliwości MSC1210. Korzystając z wchodzącej w skład zestawu, demonstracyjnej wersji (rys. 4) Raisonance RIDE (ograniczenie kodu wynikowego do 4 kB) można przetestować możliwości zarówno części analogowej, jak i cyfrowej układu. Na dołączonej płycie znajduje się wiele przykładowych programów oraz obszerna dokumentacja.

z rezonatorem kwarcowym o małej częstotliwości (1,8432 MHz), pomimo tego, że maksymalna częstotliwość pracy MSC1210 jest zdecydowanie większa. Wynika to z potrzeby ograniczenia poboru mocy z portu szeregowego.

Wojciech Nowakowski

OGŁOSZENIA DROBNE

- **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość). "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374. elgraf@O2.pl
- **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, fax (0-12) 411 04 01
- **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48
- **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV**, REWO-Elektronika, tel. (0-22) 629 79 08.
- **www.elemar.pl** – części elektroniczne tel. (0-12) 292 02 08
- **Projektowanie i produkcja** płytek drukowanych. Tel. 506399274, http://plytkidrukowane.prv.pl
- **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowei interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-FI. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.
- **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!. IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66, www. izotech.com.pl

www.piloty.pl

SCHEMATY I CZĘŚCI
WSZYSTKO Z JEDNEGO MAGAZYNU
to OSZCZĘDNOŚĆ !!!
Szczegóły na stronie
www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: sklep@klar-reklamy.com.pl
74-320 BARLINEK ul.CHOPINA 11a
tel/fax (095) 7460-067 4-linie,
7463-977 kom.0603-508582
KLAR PSP


MASZCZYK®
ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH
05-071 Sulejówek, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20, fax (0-22) 783-90-85,
E mail; maszczyk@maszczyk.pl
www.maszczyk.pl
POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH OBUDÓW URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH
CENY FABRYCZNE
SKLEP FABRYCZNY (WZORCOWNIA)
BIUROSERWIS "WOJAN"
Warszawa, ul. Hrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9⁰⁰-17⁰⁰

PRZEBOJE IFA 2003(2)



Korespondencja własna

Aparaty fotograficzne

Producenci cyfrowych aparatów fotograficznych chwilowo wstrzymali wyścigi mający na celu powiększanie liczby pikseli w obrazie, zatrzymano się na rozdzielczości 8 megapikseli, umożliwiającej uzyskanie obrazów o zadowalającej jakości nawet o formacie A3 (rys. 6).

Chociaż nowe aparaty fotograficzne nie zawsze oferują lepszą jakość, to są znacznie łatwiejsze w użyciu. Niektóre nawet nie wymagają stosowania komputera do drukowania zdjęć, wystarczy połączyć je z drukarką przez port USB (rys. 7). Inne umożliwiają wysłanie przez Internet materiału zdjęciowego do obróbki w laboratorium (komputer z drukarką kolorową, a nie laboratorium chemiczne) i otrzymanie zdjęć w postaci e-maila z załącznikami, wydruki mogą być przesłane klasyczną pocztą kilka dni później. Bezpapierowa alternatywa zdjęciowa jest dostępna w szerszym zakresie (rys. 8). Zdjęcia mogą być rejestrowane w specjalnym wirtualnym katalogu na serwerze internetowym i po podaniu hasła mogą być dostępne dla wszystkich krewnych i znajomych.

Jest dostępny również inny wariant współpracy aparatów fotograficznych i komputerów. Specjalny program, napisany dla systemów operacyjnych Microsoft Windows XP i Apple's Mac OS X automatycznie identyfikuje aparat fotograficzny, z którego pochodzą zdjęcia, przegląda zarchiwizowane we współpracującym z nim komputerze zdjęcia, a następnie zapisuje nowe na twardym dysku i aktualizuje bazę danych zarchiwizowanych zdjęć.



Rys. 6. Aparat fotograficzny o rozdzielczości 8 megapikseli

Kamwidy

Nigdy do tej pory nie było tak bogatej oferty kamwidów jak podczas IFA 2003. Nowe modele mogą zapisywać cyfrowe fotografie z rozdzielczością do 2 megapikseli, porównywalną z uzyskiwaną w cyfrowych aparatach fotograficznych. Niektóre z nich mogą wysyłać kolorowe fotografie przez telefon komórkowy lub przez wbudowany moduł Bluetooth, jako internetowe e-maile. W najnowszych rozwiązaniach kamwidów nie ma już kaset magnetycznych, zastąpiono je minipłytami DVD o średnicy 8 cm lub twardymi dyskami (rys. 9).

Dźwięk

Odtwarzacze DVD-Audio and Super-Audio-CD (SACD) były przedstawiane jako najnowocześniejsze media dźwiękowe o cechach wielokanałowych. Oferta nagrań muzycznych na płytach jest niezwykle atrakcyjna, SACD obejmuje blisko 200 tytułów, a DVD-Audio ponad 700.

Dźwięk wielokanałowy zaczyna trafiać obecnie do samochodów. Urządzenia mobilne odtwarzają wielokanałowo dźwięki w samochodach przy użyciu stosownych wzmacniaczy i głośników.

Radio cyfrowe DAB zapewnia czysty odbiór bez zakłoceń, a dodatkowe możliwości telekomunikacyjne zwiększają komfort odbio-



Rys. 9. Kamera cyfrowa z rejestracją na DVD



Rys. 8. Współpraca aparatu fotograficznego z drukarką



Rys. 7. Sposoby obróbki zdjęć cyfrowych

PHILIPS

Cyfrowy odbiornik satelitarny DSR1010















Ponad 300 programów bez abonamentu...

Odbiornik satelitarny PHILIPS to:

- *dostęp do kilkuset bezpłatnych programów telewizyjnych, a w tym kilkunastu po polsku*
- *funkcja Sat - Record Link - sterownie magnetowidami wszystkich marek*
- *wyjście sygnału cyfrowego audio Dolby Digital 5.1*
- *zaprogramowane fabrycznie ustawienia satelitów Astra i Hotbird*
- *polskie menu i instrukcja obsługi*
- *pamięć 2000 programów TV oraz 2000 programów radiowych*
- *możliwość sterowania dwoma konwerterami - DiseqC 1.1*
- *najwyższa cyfrowa jakość obrazu na każdym ekranie*
- *wyprodukowany w Europie*

DSR1010



...to wszystko dla Ciebie - to PHILIPS!

Odwiedź nas na www.philips.pl

Informacje o produkcie: Biuro Obsługi Klienta (022) 571 05 71

ru. W odbiornikach samochodowych DAB, odbierane informacje drogowe wspomagają pracę urządzeń nawigacyjnych, a najnowsze rozwiązania zawierają funkcje zapisu programów.

Odtwarzacze muzyki cyfrowej

Odtwarzacze w formacie karty kredytowej, przenośne twarde dyski do archiwizacji bibliotek muzycznych, sieciowe odtwarzacze MP3 i przenośne odtwarzacze CD, które mogą kopiować płyty i czytać dźwięki skomprymowane były atrakcyjnymi eksponatami wystawy IFA 2003. Nowe „szafy grające" (rys. 10) z twardymi dyskami stają się doskonałymi mediami do zabierania ze sobą na wyjazdy wakacyjne. Modele ostatniej generacji mają dyski o pojemności 30 GB, zdolne do przechowywania 600 godzin muzyki.

PDA

Nowe komputery naręczne (*PDA – Personal Digital Asistent*) stają się coraz bardziej wszechstronne, nie są już prawie wyłącznie notatnikami i książkami adresowymi. Obecnie stosowane wyświetlacze o wielkiej rozdzielczości, wydajne procesory i pamięci o pojemnościach dochodzących do kilku gigabitów powodują, że te małe urządzenia stają się wydajnymi komputerami, często połączonymi z telefonami komórkowymi. Większość umożliwia przeglądanie Internetu, wysyłanie e-maili, korzystanie z oprogramowania biurowego, takiego jak edytor tekstów i arkusz kalkulacyjny.
Wymiana danych z komputerem osobistym może być realizowana za pośrednictwem różnych interfejsów, a w tym łącza na podczerwieni, łącza radiowego Bluetooth, bezprzewodowego połączenia z siecią lokalną lub kablem przez łącze USB. W uzupełnieniu szerokiego asortymentu wymienionych akcesoriów spotyka się opcjonalne pomocnicze klawiatury do wprowadzania tekstów, moduły GSM do połączeń z sieciami telefonii komórkowej i moduły wireless LAN do połączeń z komputerowymi sieciami lokalnymi.



Rys. 11. Telefony komórkowe z dołączanym aparatem fotograficznym

Telekomunikacja

Telefony mobilne są wyposażane w funkcje multimedialne. Nowa generacja telefonów komórkowych przedstawiona na IFA 2003 umożliwia znacznie więcej niż tylko prowadzenie rozmów za pośrednictwem fal radiowych. Kolorowe wyświetlacze i wbudowane aparaty fotograficzne (rys. 11) powodują, że stają się one doskonałym narzędziem telekomunikacji wizyjnej (wideotelefonii). Większość aparatów komórkowych ma zainstalowane przetworniki obrazu o rozdzielczości dochodzącej do jednego megapiksela. Niektóre mogą nawet nagrywać krótkie sekwencje obrazów ruchomych i odtwarzać pliki MP3.
Wszystkie obrazy otrzymywane z wbudowanego aparatu fotograficznego lub kamery mogą być natychmiastowo wysyłane, przy użyciu standardu MMS, jako załączniki do e-maili lub przez łącze Bluetooth do najbliższego komputera.

Sieci

Tegoroczna wystawa IFA wykazała, że elektronika użytkowa angażuje w coraz większym stopniu elementy sieci komputerowych. Najnowsze opracowania są używane do przesyłania plików muzycznych MP3, cyfrowych zdjęć z wakacji, zapisów audycji telewizyjnych, a nawet zawartości DVD przez sieci komputerowe po to, by móc w domu obejrzeć lub wysłuchać relacji na domowym telewizorze lub sprzęcie akustycznym HiFi.

Przesyłanie danych jest od dawna nieodłącznym składnikiem techniki komputerowej. Sieci kablowe (LAN) są stosowane do połączenia milionów komputerów biurowych, bezprzewodowe sieci lokalne (Wireless LAN) umożliwiają dołączenie do sieci komputerów przenośnych. Na tegorocznej wystawie IFA przedstawiono możliwości dołączenia do sieci takich urządzeń, jak kino domowe, odtwarzacze DVD, rejestratory wizji z twardym dyskiem, telewizory multimedialne i specjalne odbiorniki – przystawki dekodujące sygnały z konwencjonalnych telewizorów i zestawów elektroakustycznych do postaci kompatybilnej z sieciami komputerowymi (rys. 12). Eliminują one istniejące dotychczas bariery pomiędzy elektronicznym sprzętem powszechnego użytku a urządzeniami informatycznymi. Na przykład, twardy dysk w biurowym lub domowym komputerze może przechowywać nie tylko prezentacje PowerPoint, teksty Worda czy tablice Excela, ale także archiwa muzyczne. W przyszłości komputer domowy stanie się serwerem przechowującym wszelkie dane multimedialne, które będą odtwarzane zarówno w pokoju dziennym jak i w sypialni.
Zaprezentowano pełną ofertę różnych rozwiązań sieciowych urzeczywistniających wymienione koncepcje. Bezprzewodowe sieci lokalne pracujące na falach radiowych są w stanie przekazywać wszelkiego rodzaju dane i są bardzo łatwe w użyciu.
Pełny zakres stosowanych rozwiązań sieciowych obejmuje przekazywanie zarówno bezprzewodowe, jak i przewodowe. Łącza radiowe są bardzo łatwe w użyciu i są stosowane do przekazywania wszelkich danych. Szybsze łącza ethernet umożliwiją transmisję z przepływnością do 100 Mbit/s, a ostatnie opracowania nawet osiągają na łączu miedzianym przeplywność do 1000 Mbit/s.
Najnowsze rozwiązania konstrukcyjne telewizorów umożliwiają nie tylko dostęp do dźwięków i obrazów ze współpracującego komputera, ale także, za pośrednictwem sieci lokalnej (LAN), mogą być użyte do sterowania oświetleniem, współpracy z instalacjami alarmowymi i innego rodzaju domowymi urządzeniami elektrycznymi. Sterowanie odbywa się przy wykorzystaniu układu nadawczego sterownika bezprzewodowego (tzw. pilota) i menu graficznego pojawiającego się na ekranie przeglądarki internetowej. ■

Cezary Rudnicki



Rys. 10. Szafa grająca



Rys. 12. Biuro w domu

PANASONIC PLUS

DIGITAL NETWORKING

OLIVER STONE RADZI: „TO NIC, ŻE TRWA NAGRANIE. ZOBACZ TO, CO JUŻ MASZ NA PŁYCIE"



Oliver Stone
reżyser filmowy – zdobywca 3 Oscarów

DMR-E50/E60

DVD-RAM – teraz możesz nagrywać i odtwarzać jednocześnie

Jeśli do jakości obrazu podchodzisz równie poważnie jak laureat 3 Oscarów Oliver Stone – nagrywaj samodzielnie. Nie zadowalaj się tym, co mają do zaoferowania inni. Nagrywarki Panasonic DIGA otwierają przed Tobą ogromne możliwości. Dzięki unikalnej funkcji Time Slip™ możesz nagrywać filmy i odtwarzać je w tym samym czasie. DIGA oferują ponadto: prostą edycję filmów nagranych kamerą cyfrową (E60), przegląd cyfrowych zdjęć na ekranie telewizora poprzez gniazdo kart SD/PC (E60) oraz montaż zdjęć i filmów na jednej płycie. Wielki reżyser za każdym razem pragnie stworzyć film wszechczasów. Teraz Twoja kolej.

DVD RECORDER
DIGA



DVD VIDEO RAM



Panasonic
ideas for life

www.panasonic.pl
Infolinia: 0801 351 903

Zapraszamy do salonów sprzedaży shop@Panasonic:

GDAŃSK: ul. Heweliusza 33, tel. (058) 301-20-26, e-mail: rtv@jonczak.pl **GDYNIA:** C.H. Euromarket, tel. (058) 629-47-93, e-mail: rtv.b@jonczak.pl **GLIWICE:** ul. Zwycięstwa 52a, tel. (032) 231-27-89, e-mail: panasonic.gliwice@mac.com.pl **JAWORZNO:** ul. Sądowa 5a, tel. (032) 751-99-00, e-mail: panasonic.jaworzno@mac.com.pl **KATOWICE:** ul. Młyńska 17, tel. (032) 253-84-95, e-mail: panasonic.katowice@mac.com.pl **KONIN:** Pl. Niepodległości 1, tel. (063) 246-70-80, e-mail: audio-art@pro.onet.pl **KRAKÓW:** ul. Karmelicka 28, tel. (012) 633-73-15, e-mail: biuro@bigfox.com.pl **LESZNO:** ul. Kościelna 12, tel. (065) 529-70-61, e-mail: panasonic.shop@elsett.com.pl **ŁÓDŹ:** ul. Nawrot 6, tel. (042) 632-78-30, e-mail: salon@wandw.com.pl **ŁÓDŹ:** ul. Rokicińska 142, tel. (042) 672-52-70, e-mail: zielpol@wandw.com.pl **OLSZTYN:** ul. Wilczyńskiego 6, tel. (089) 543-04-98, e-mail: biuro@locortv.com.pl **RZESZÓW:** ul. Pelczara 6, tel. (017) 859-09-90, e-mail: victoriarzeszow@astral.pl **SUWAŁKI:** ul. 1 Maja 1C, tel. (087) 566-48-62, e-mail: klmelektronik@pro.onet.pl **SŁUPSK:** ul. Filmowa 1, tel. (059) 842-83-58, e-mail: kkrs@superfish.pl **SZCZECIN:** Al. Niepodległości 16, tel. (091) 488-30-27, e-mail: biuro@elta.szczecin.pl **WARSZAWA:** ul. Świętojerska 16, tel. (022) 831-53-84, e-mail: sayso@saysonic.com.pl **WROCŁAW:** ul. Kościuszki 23, tel. (071) 347-11-83, e-mail: kosciuszki@zuber.com.pl **WROCŁAW:** ul. Św. Mikołaja 21, tel. (071) 347-11-81, e-mail: mikolaja@zuber.com.pl

TELEWIZORY (1)

Mimo, że na targach IFA 2003 dominowały telewizory plazmowe i LCD to w naszych sklepach i domach jeszcze przez najbliższe kilka lat przeważać będą tradycyjne telewizory z kineskopami.

Zmienia się struktura sprzedaży telewizorów popularnych. Sprzedawane są głównie telewizory 14-, 21-, 28, 29-calowe, a oferta telewizorów 17-, 20-, 25-calowych jest znikoma. Znacznie zmniejszyła się liczba modeli telewizorów z kineskopami o wypukłej powierzchni ekranu na rzecz kineskopów z całkowicie płaskim ekranem. Zaletą takich kineskopów jest brak zniekształceń w narożach i mniejsze ogniskowania na ekranie przedmiotów odbijających w ekranie telewizora.
Aby zachęcić do kupowania telewizorów są one sprzedawane z tunerem radiowym (Philips) lub z grami (LGE). Wbudowany odtwarzacz DVD, magnetowid, a ostatnio twardy dysk lub czytnik kart pamięci, to oferta dla osób ceniących zalety kilku urządzeń w jednej obudowie. Taki sprzęt zajmuje mniej miejsca, unika się plątaniny kabli z tyłu telewizora, a wygoda obsługi jednym pilotem telewizora i urządzenia do rejestracji lub odtwarzania filmów to dodatkowy argument. Zachętą do zakupu telewizorów z większymi przekątnymi może być gustowny stolik pod telewizor, dodawany za darmo lub za niewielką dopłatą.

Telewizory z twardym dyskiem

Firma Philips rozpoczęła w tym roku sprzedaż telewizora 32PW9768 (rys. 1)pod nazwą FlexTV z wbudowanym twardym dyskiem. W 40 GB pamięci dysku twardego można zapisać 38 godzin programów telewizyjnych. Dwa niezależne tunery umożliwiają jednoczesne nagrywanie programu z jednego kanału telewizyjnego a oglądanie



Rys. 1. Telewizor z twardym dyskiem Philips 32PW9768

drugiego. Zapis na twardym dysku nie wymaga poszukiwania wolnego miejsca, tak jak to było na kasecie. Nagrywanie rozpoczyna się natychmiast. Duża szybkość zapisu i odczytu umożliwia jednoczesny zapis i oglądanie z opóźnieniem, można zatrzymać oglądanie przy kontynuacji zapisu, aby np. przeprowadzić rozmowę telefoniczną i później oglądać dalej od miejsca zatrzymania. Dołączając magnetowid lub DVD rekorder zapisany program można przegrać. Zaletą odtwarzania z pamięci jest możliwość omijania reklam za pomocą szybkiego "przewinięcia" 30 s do przodu.
Specjalny przycisk na pilocie umożliwia cofnięcie 8 sekund zapisu i obejrzenie tego ujęcia nawet w zwolnionym tempie lub cofnięcie się do dowolnej sceny (do 3 godzin wstecz).
Timer ułatwia programowanie zapisu (do 7 dni naprzód) a lista nagrań (*Table of Contents*) z tytułami, czasem trwania i datą jest obsługiwana pilotem. Wybierając tytuł kursorem można film odtworzyć, zmienić jego nazwę lub skasować. Konkurentem telewizora firmy Philips 32PW9768 (rys.1) na polskim rynku jest telewizor firmy Samsung WS 32Z108R .

Telewizory do kina domowego

Część oferty droższych telewizorów jest kierowana do zwolenników kina domowego, którzy takiego systemu nie chcą budować z pojedynczych urządzeń, a chcą mieć wszystko w jednej obudowie telewizora. Dołącza się jedynie głośniki wytwarzające dźwięk otaczający. Telewizory są wtedy wyposażone w najlepsze układy poprawy jakości obrazu, dekodery dźwięku wielokanałowego przeważnie DTS, Dolby Digital, Dolby Prologic, oraz mają wbudowane odtwarzacze DVD.
Telewizory te mają rozbudowane systemy głośnikowe, montuje się do 6 głośników odtwarzających dźwięk kanałów prawego, lewego, centralnego i niskotonowego. Sterowanie głośnikami efektowymi (dwa kanały SL i SP) może być przewodowe lub bezprzewodowe. Nowością są głośniki NXT zastosowane przez firmę Philips w telewizorze 32PW9788 (rys.2). Głośniki zamiast membran, mają specjalne wzbudniki pobudzające do drgań materiał, na którym są zainstalowane, aby wytworzyć falę dźwiękową.
Większość tanich telewizorów ma systemy dźwięku, które dźwięk z dołączonego odtwarzacza DVD mogą odtwarzać symulując wrażenia akustyczne za pomocą głośników dwóch kanałów L i P. Najbardziej popularne systemy to: Virtual Dolby firmy Dolby i TrueSurround firmy SRS. Także taki dźwięk może być doprowadzony do słuchawek. Dla tych, którzy mają wysokiej klasy odtwarzacze DVD z wyjściem Component, w telewizorach jest montowane takie samo wejście.

Tuner radiowy

Tuner radiowy UKF jest oferowany tylko w telewizorach Philipsa. Uruchamiany jest pilotem, można np. włączyć go w czasie przerwy reklamowej, aby posłuchać muzyki lub wiadomości. Wbudowany Timer umożliwia zaprogramowanie budzenia muzyką. W droższych modelach nowością jest funkcja RDS, której komunikaty np. nazwa stacji radiowej pojawiają się na ekranie telewizora lub wyświetlaczu panelu LCD (Philips 32 PW9788).



Rys. 2. Telewizor Philips 32 PW9788 z głośnikami NXT i wysuwanym wyświetlaczem LCD

Wybrane parametry i funkcje telewizorów formatu ekranu 4:3

Model	Firma	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	100 Hz	PiP	Stereo / Nicam	Moc muzycznа [W]	Liczba głośników	System dźwięku	Timer wył/wł.	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/S-Video/ AVp/Sł.	Pobór mocy: Praca /Czuwanie [W]	Masa [kg]	Uwagi
37 DF 640G	Thomson	11999	37	płaski T.Scenium	PS, Pure Picture +, FG	DVM	+, 2tun	+/+,kor.	2x20+40	4+1	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	1500	3/–/+/+,wyA	135/2,4	90	stolik w cenie
34 DC 650S	Thomson	6699	34	płaski T.Scenium	PS, Pure Picture +, FG	DVM	+, 2tun	+/+,kor.	2x20+40	4+1	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	1500	3/–/+/+,wyA	135/2,3	65	stop klatka
33H24G	Toshiba	3999	33	FST-Black Line	DNR,CTI	+	–	+/+	24 RMS	bd	Virtual Dolby	+/–	–	7	2/–/+/+	bd/3	50	p. 16:9
33N23G	Toshiba	3399	33	FST-Black Line	–	–	–	+/+	24 RMS	2	–	+/–	–	7	2/–/+/+	bd/3	50	p. 16:9
TX-32DK20P	Panasonic	3999	32	Quintrix	CTI, LTI, FG, SVM, DNR	+	–	+/+	30	2	–	+/–	QLINK	10	2/–/+/+,wyA	bd/1,4	50	
Lafinion 72	LG	7000	29	płaski	Fine, Digital Eye,DCTI,DLTI,DSVM,BS	+	+	+/+,kor.	2x10 RMS	4	Dolby Virtual,DBS	+/+	–	2000	3/+/+/+	bd	bd	pilot bez baterii
29PT9417	Philips	5999	29	Real Flat	Pixel Plus, DCC, ACP, DS	DNM	+, 2tun	+/+	90	5	Virtual Dolby	+/–	Cinema Link	1200	3/+/+/+,wyA	bd/1	bd	Smart Control
29 DZ 840W	Thomson	4499	29	płaski T.Scenium	PS, Pure Picture +, FG	DVM	+, 2tun	+/+,kor.	2x20+40	4+1	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	1500	3/–/+/+,wyA	130/2,4	50	stop klatka
CW29A108P	Samsung	3999	29	Pure Flat	DNIe, DFG, reg.temp.barw	NS	+	+/+kor.	2x15	bd	Virtual Dolby	+/–	–	200	2/+/+/+	120/bd	46	5 reg. obrazu i dźwięku
29 DZ 640S	Thomson	3799	29	płaski T.Scenium	PS, Pure Picture +, FG	DVM	+, 2tun	+/+,kor.	2x20+40	4+1	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	1500	3/–/+/+,wyA	130/2,4	50	stop klatka
CE-29Q90ID	LG	3699	29	płaski	Golden Eye, BS, SVM,DCF, DCTI, DRP,DF	+, PS.	+, 2tun	+/+,kor.	2x12 RMS	bd	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–,VGA	bd	bd	polskie menu, stolik
TX-29PX20P	Panasonic	3599	29	QuintrixF	CTI, LTI,SVM,CFG, kor.gamma	+	+	+/+	40	bd	–	–	QLINK	1500	3/+/+/+ com	bd/1	48,5	reg. słuch, we progres.
KV-29FX66	Sony	3599	29	FD Trinitron	DNR	+	+, 1tun	+/+	2x20+30	bd	Virtual Dolby	+/–	SmartLink	250	3/+/+/+,wyA	130/0,3	50	p. 16:9, gł. basowy
29PT9008	Philips	3499	29	Real Flat	Crystal Clear III, ACP, DS	+	–	+/+	60	3	Virtual Dolby	+/–	NextView Link	1200	2/+/+/+, wyA	140/1	52	Smart Control
TX-29PX10P	Panasonic	3199	29	QuintrixF	CTI, LTI,SVM,CFG, kor.gamma	+	PAT	+/+	40	2	–	–	QLINK	1500	3/+/+/+,wyA	bd/1	60	reg. słuchawek
KV-29LS60	Sony	3199	29	FD Trinitron	DNR	+	–	+/+	2x20+30	bd	Vitual Dolby, DSP	+/–	SmartLink	250	2/+/+/+,wyA	130/0,3	49	p. 16:9, gł. basowy
KV-29FX64	Sony	3199	29	FD Trinitron	ARZ	+	+,1	+/+	2x20+30	bd	Virtual Dolby	+/–	SmartLink	250	3/+/+/+,wyA	130/0,3	50	p. 16:9, gł. basowy
29VH27E	Toshiba	2999	29	Real Flat	FG, DNR, DCTI,	+	–	+/+	20RMS	bd	Pseudo surround	+/–	–	7	2/–/+/+	bd	48	powrót do progr.
29PT8608	Philips	2999	29	Real Flat	Crystal Clear III, ACP, DS	+	–	+/+	40	2	Virtual Dolby	+/–	NextView Link	1200	2/+/+/+,wyA	140/1	45	Smart Control
TX-29PS11P	Panasonic	2799	29	QuintrixF	CTI, LTI,SVM,CFG	+	–	+/+	40	2	–	–	QLINK	200	2/+/+/+,wyA	bd/1	53	p.16:9
RE-29FA33PX	LG	2799	29	płaski	Golden Eye, BS, SVM,DCF, DCTI, DF	+	+, 2tun	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	170/3	50	polskie menu
AV-29 FH1	JVC	2799	29	płaski	–	NS	PAT	+/+	2x7 RMS	2	–	+/–	T-V Link	+	2/+/+/+	84/3	46	
29PT8508	Philips	2799	29	Real Flat	-	+	–	+/+	40	2	Virtual Dolby	+/–	NextView Link	1200	2/+/+/+,wyA	140/1	45	Smart Control
29 DC 410S	Thomson	2799	29	płaski T.Scenium	PSI	+	–	+/+,kor.	2x20	4	Virtual Dolby	+/–	–	128	2/–/+/+,wyA	bd	50	p.16:9, stop klatka
Cinaro 72 Flat MF	Grundig	2699	29	płaski	SVM, Dyn.Ogn., CTI	+	–	+/+	30	2	–	+/+	–	1024	3/-/+/+	115/1	44	ATS euro plus
Arcance 72 Flat MF	Grundig	2599	29	płaski	SVM, Dyn.Ogn., CTI	+	–	+/+	30	2	–	+/+	–	512	3/–/+/+	115/1	48	ATS euro plus
CW29M64N	Samsung	2499	29	Pure Flat	DNR	–	–	+/+	bd	bd	Virtual Dolby	+/–	–	+	2/+/+/+	bd	bd	reg. ostrości obrazu
29 DZ 220S	Thomson	2499	29	płaski T.Scenium	Perfect Contrast 1	–	–	+/+	2x12	2	Virtual Dolby	+/–	–	10	2/–/+/+	b.d/2,8	bd	p.16:9
RE-29FA33X	LG	2399	29	płaski	Golden Eye, BS, SVM,DCF, DCTI, DF	+	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	170/3	50	polskie menu
KV-29CL10	Sony	2399	29	FD Trinitron	ARZ	–	–	+/+	2x10	bd	DSP	+/–	SmartLink	10	2/–/+/+	94/0,5	45,8	p. 16:9
KV-29FX30	Sony	2299	29	FD Trinitron	ARZ	–	–	+/+	2x14	bd	DSP	+/–	SmartLink	10	2/+/+/+,wyA	bd	36	p. 16:9
AV-29 FT1	JVC	2299	29	płaski	FG	–	–	+/+	2x7 RMS	2	–	+/–	–	+	2/+/+/+	72/3	46	
29PT5606	Philips	2299	29	Real Flat	Contrast Plus,Scaven, DS	–	–	+/+	40	2	Virtual Dolby	+/+	–	10	2/–/+/+,wyA	74/1	45	Radio UKF
29V24E1	Toshiba	2199	29	Real Flat	–	–	–	+/+	20RMS	bd	Pseudo surround	+/–	–	7	2/–/–/+	bd	48	blokada rodzicielska
TX-29PS2P/B	Panasonic	1999	29	QuintrixF	CTI,CFG,SVM	–	–	+/+	30	2	–	–	QLINK	10	2/+/+/+,wyA	bd/1	50	p.16:9
CE-29Q46ET	LG	1999	29	płaski	Golden Eye, BS, SVM, DCF, DCTI	–	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	bd	bd	polskie menu, stolik 50 zł
CE-29Q40RQ	LG	1999	29	płaski	Golden Eye, BS, SVM, DCF, DCTI	–	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–	135/3	47,3	polskie menu, stolik 50 zł
AV-29BD5ES	JVC	1899	29	zwykły	–	–	–	+/+	2x15	2	–	+/–	–	+	2/–/+/+	75/3	32	
CW29A116V	Samsung	bd	29	Pure Flat	CFG, reg temp.barw.	+	–	+/+kor.	2x15	bd	Virtual Dolby	+/–	–	10	2/+/+/+	80/bd	46	5 reg. obrazu i dźwięku
TX-28DK20P	Panasonic	2999	28	Quintrix	CTI, LTI, FG, SVM, DNR	+	–	+/+	30	2	–	+/–	QLINK	10	2/–/+/+,wyA	bd/1,4	36	
28 DR 430G	Thomson	1899	28	Black Pearl	Perfect Contrast 2	–	–	+/+,kor.	2x20	4	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	128	3/–/+/+,wyA	bd	36	stop klatka
TX-28LB1P/S	Panasonic	1799	28	Quintrix	CATS	–	–	+/+	20	2	–	+/–	QLINK	10	1/–/+/+	bd/1	32	
CZ28V53	Samsung	1699	28	bd	CFG, reg temp.barw.	–	–	+/+ kor.	2x10	bd	–	+/–	–	10	2/–/+/+	b.d	bd	
CZ28D83N	Samsung	1699	28	Black line	DNR	–	–	+/+	30	bd	–	+/–	–	+	2/–/+/+	bd	30	
28 DR 220G	Thomson	1699	28	Black Pearl	Perfect Contrast 1	–	–	+/+	2x12	2	Virtual Dolby	+/–	–	10	2/–/+/+	bd/2,8	bd	p.16:9
CE-28CB80RX	LG	1649	28	zwykły	–	–	–	+/+kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	1/–/+/–	bd	bd	polskie menu
28N33F	Toshiba	1399	28	Black Line D	–	–	–	+/+	20 RMS	2	Pseudo surround	+/–	–	7	2/–/+/+	bd/3	bd	
25DX210S	Thomson	2499	25	płaski Extra Flat	–	–		+/+,kor.	2x20	2	Virtual Dolby	+/–	NexTView link	6	2/–/+/+	bd	bd	p.16:9 Program Info
CE-25Q20RQ	LG	2399	25	płaski	Golden Eye, BS, SVM,DCF,	–	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/+/+/–,wy A	bd	bd	polskie menu
CZ25D83N	Samsung	1499	25	Black line	DNR	–	–	+/+	30	bd	–	+/–	–	+	2/–/+/+	bd	bd	
Lafinion 55	LG	1500	21	płaski	Digital Eye,BS	–	–	+/+,kor.	2x7 RMS	2	Turbo Sound	+/+	–	10	1/–/+/+	bd	bd	pilot bez baterii
21PT5606	Philips	1349	21	Real Flat	Contrast Plus,Scaven	–	–	+/+	20	2	Virtual Dolby	+/+	–	10	2/–/+/+	52/1	25	Radio UKF
CE-21FA7AX	LG	1299	21	płaski	DF,BS,DCF	–	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/–/+/–	75/3	22,5	polskie menu, gra
AV-21FT1	JVC	1299	21	płaski	FG	–	–	+/+	2x4,5 RM	2	–	+/–	–	+	2/–/+/+	59/3	23	
21PT5457	Philips	1299	21	Real Flat	Contrast Plus,Scaven	–	–	+/+	12	2	Delta Volume+AV	+/+	–	10	2/–/+/+	50/3	23	Radio UKF
21DC 220S	Thomson	1299	21	płaski Extra Flat	Pefect Conrast 1	–	–	+/+	2x12	2	Virtual Dolby	+/–	–	10	2/–/+/+	60/3	23,5	p. 16:9, polskie menu
21PT5507	Philips	1249	21	Real Flat	Contrast Plus,Scaven	–	–	+/+	20	2	IS	+/+	–	10	2/–/+/+	52/1	25	Radio UKF
TX-21AP1P	Panasonic	1199	21	QuintrixF	-	–	–	+/+	20	2	–	–	QLINK	10	1/–/+/+	bd/1	bd	
CZ21A113N	Samsung	1199	21	Pure Flat	FG, reg temp. barw	–	–	+/+ kor.	2x5	bd	–	+/–	–	10	2/+/+/+	80	25	5 ustaw. audio
RE-21FB50RX	LG	1099	21	płaski	–	–	–	+/+kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	2/–/+/–	75/3	26	polskie menu
CE-21M66KX	LG	1099	21	zwykły	–	–	–	+/+,kor.	2x12 RMS	2	AVL	+/–	–	+/bd	1/–/+/–	bd	bd	polskie menu, gra
Arcance 55 Flat MF	Grundig	1099	21	płaski	–	–	–	+/+	20	2	-	+/–	–	8	2/–/–/+	55/4	22,5	
21PT1967	Philips	1099	21	Real Flat	Contrast Plus	–	–	mono	8	1	IS	+/+	–	10	1/–/+/+	50/3	23	Radio UKF
RE 21FB30RX	LG	1049	21	płaski	DF,BS	–	–	+/+kor.	2x12 RMS	2	Turbo Sound	+/–	–	+/bd	1/–/–/–	75/3	26	polskie menu
CE-21M64KX	LG	1049	21	zwykły	–	–	–	mono	5 RMS	bd	AVL	+/–	–	+/bd	1/–/–/–	bd	bd	polskie menu, gra
21DR 220G	Thomson	1049	21	Black Pearl	Pefect Conrast 1	–	–	+/+	2x12	2	Virtual Dolby	+/–	–	10	2/–/+/+	60/3	22	p. 16:9, polskie menu
RE-21FB30MX	LG	999	21	płaski	DF,BS	–	–	mono	2x5 RMS	2	AVL	+/–	–	+/bd	1/–/–/–	bd	bd	polskie menu
CZ21V53N	Samsung	999	21	zwykły	CFG, reg temp.barw.	–	–	+/+ kor.	2x10	bd	–	+/–	–	10	1/–/+/+	b.d	20,5	5 reg obrazu i dźwięku
CZ21D83N	Samsung	999	21	zwykły	DNR	–	–	+/+	20	bd	–	+/–	–	+	1/–/+/+	bd	21	reg. ostrości obrazu
AV-21KT1	JVC	999	21	zwykły	–	–	–	+/+	2x6,5 RM	2	–	+/–	–	+	1/–/+/+	85/3	20,5	
CZ21F52T	Samsung	899	21	zwykły	–	–	–	mono	6	bd	–		–	+	1/–/+/+	bd	21	Smart Color Control
CZ21F32T	Samsung	899	21	zwykły	–	–	–	mono	bd	bd	–	+/–	–	+	1/–/+/+	bd	bd	
CK-21F84SX	LG	899	21	zwykły	–	–	–	mono	5 RMS	1	–	+/–	–	+/bd	1/–/–/–	65/5	21,7	polskie menu
CE-21T20KEX	LG	899	21	zwykły	Golden Eye	–	–	mono	5 RMS	1	–	+/–	–	+/bd	1/–/–/–	bd	bd	polskie menu
AV-21JT5	JVC	899	21	zwykły	–	–	–	mono	6	1	–	+/–	–	+	1/–/+/+	53/2	19,5	
21S23F	Toshiba	899	21	Black Line D	–	–	–	+/+	10 RMS	2	–	+/–	–	7	2/–/+/+		21	polskie menu
21DP130	Thomson	899	21	Black Pearl	–	–	–	mono	6	2	–	+/–	–	–	1/–/+/+	55/4	22	menu z symbolami
CE-21F60KX	LG	879	21	zwykły	–	–	–	mono	5 RMS	bd	–	+/–	–	+/bd	1/–/+/–	bd	bd	polskie menu, gra
TX-21JT2P	Panasonic	859	21	przyciemniany	CATS	–	–	mono	6	1	–	+/–	QLINK	8	1/–/+/+	bd/1	20,6	
CE-21J50KX	LG	849	21	zwykły	–	–	–	mono	5 RMS	bd	–	+/–	–	+/bd	1/–/+/–	bd	bd	polskie menu, gra
AV-21KJ1	JVC	799	21	zwykły	–	–	–	mono	5,5 RMS	2	–	+/–	–	+	1/–/+/+	85/3	20,5	
21N21F	Toshiba	799	21	Black Line D	–	–	–	–/+	10 RMS	bd	–	+/–	–	7	1/–/+/+	bd	21	polskie menu

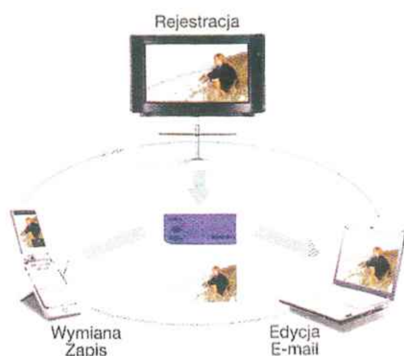
Ceny sugerowane; kor.-korektor graficzny; wy A-wyjście audio stereo; PS-Progresywne skanowanie; PSM-fabryczne ustawienia obrazu; p.-przełącznik; AVL-Auto Volume Control
IN-Inteligent Mastering; DNM-Digital Natural Motion; NS-Natural Scan; DVM -Digital Vision Mastering; IS-Incredible Surround; CFG-Cyfrowy filtr grzebieniowy; com.-wejście component

Czytnik kart pamięci

Jedynie firma Sony w telewizorach stosuje czytniki kart pamięci Memory Stick (rys.3). To dobre rozwiązanie dla zwolenników fotografii cyfrowej, którzy chcą oglądać zdjęcia na dużym ekranie. Gniazdo pamięci Memory Stick może służyć także do utrwalenia obrazu z ekranu i zapisaniu go w formacie JPEG.

Nowe kineskopy

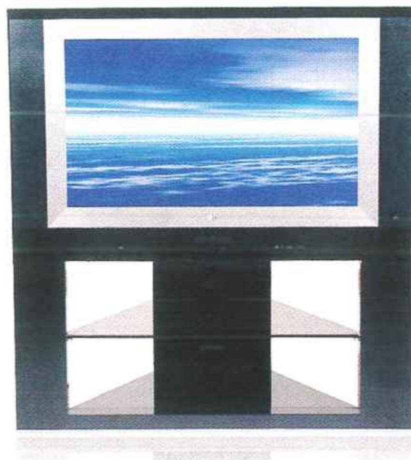
Wydawać by się mogło, że kineskopy już nie są modernizowane ze względu na bardzo szybki rozwój ekranów plazmowych i LCD. Jednak firmy Panasonic i Sony oferują nowe kineskopy.



Rys. 3. Przykład zastosowania pamięci Memory Stick w telewizorze Sony

Kineskop firmy Panasonic Quintrix SR (*Super Resolution*) (rys.4) ma nową maskę i działo elektronowe super OLF (*Overlapping Field*). Konstrukcja nowej maski o węższych przerwach między szczelinami i mniejszych ziarnach luminoforu, zapewnia mniejsze straty energii strumienia elektronów, co zwiększa jaskrawość i kontrast. Lepsze ogniskowanie strumienia elektronów, wpływa na dokładniejsze odwzorowanie detali i ostrość szczegółów w narożach ekranu. Przyciemnione szkło i warstwa antyodblaskowa pogłębiają czerń w obrazie.

Nowy kineskop firmy Sony FD Trinitron Super Fine Pitch tube, ma maskę strunową, ze



Rys. 5. Telewizor z nowej lini firmy LGE Lafinion z systemem poprawy jakości obrazu FINE

zmniejszonym rozstawem szczelin z 0,77 mm do 0,47 mm. Rozdzielczość pozioma zwiększa się wtedy o 60%. Układy sterujące kineskopem poprawiają ostrość obrazu, a układ Picture Power wyrazistość szczegółów i nasycenie kolorów. Zastosowano filtry dla sygnałów analogowych i cyfrowych.

Układy zwiększania rozdzielczości i jakości obrazu

Ciągle trwają także prace nad poprawą jakości obrazu. Kolejne firmy wprowadzają lepsze techniki zwiększające rozdzielczość obrazu i jego jakość.

Od dwóch lat w najdroższych telewizorach są montowane układy zwiększające rozdzielczość obrazu polegające na dodawaniu do obrazu linii i zwiększaniu liczby punktów w każdej linii, przy niezmiennej rozdzielczości sygnału telewizyjnego.

Pierwszymi systemami były: DRC-Sony, potem Pixel Plus Philipsa i DIST JVC. W tym roku swoje systemy wprowadziły firmy Panasonic, Thomson i Toshiba.

System Acuity Panasonica zwiększa liczbę linii telewizyjnych z 625 do 833, a liczbę punktów w linii do 2200 (Pixel Plus Philipsa 2048). Układy obróbki obrazu poprawiają kolory, zwiększają kontrast i usuwają szumy. System Acuity wykorzystuje 10-bitowe przetwarzanie sygnału luminancji i chrominancji oraz zwiększa częstotliwość przetwarzania sygnału wizyjnego z 54 do 75 MHz, co jest jednym z czynników zwiększania wyrazistości obrazu. Zredukowano efekt mory pojawiający się dla obrazu złożonego z drobnych linii i wzorów. Nowy udoskonalony filtr grzebieniowy 3D zapewnia dokładność odwzorowania na ekranie. Gdy rozpoznawany jest sygnał zdjęcia cyfrowego, filtr 3D poprawia separację żółci i błękitów.

System Hi-Pix Thomsona zwiększa dwukrotnie liczbę punktów w linii, czterokrotnie liczbę punktów w całym obrazie i dwukrotnie liczbę kolorów. Jest wspomagany przez system dekodujący SynchroScan TM, który analizuje sygnały wchodzące cyfrowe lub analogowe, a także sygnały odpowiadające zdjęciom Digital Photo Mode, aby najlepiej przetworzyć je na obraz telewizyjny.

Trzecim nowym systemem poprawy jakości obrazu jest DNIe (Digital Natural Image engine) firmy Samsung składający się z czterech układów. Układ zwiększania kontrastu (Contrast Enhancer) automatycznie analizuje ok. 7000 fragmentów obrazu i różnicuje kontrast, przez co obraz staje się bardziej wyrazisty. Zwiększana jest też liczba odcieni kolorów (Color Optimizer), które stają się bardziej naturalne i zróżnicowane. Analizator szczegółów (Detailer Enhancer) wzmacnia fragmenty obrazu aby uwypuklić kontury. W scenach dynamicznych optymalizator ruchu (Motion Optimaizer) likwiduje szumy i minimalne przesunięcia wynikające z zastosowania techniki 100 Hz.

Lafinion (rys.5) to nowa linia telewizorów 21÷32 calowych firmy LGE w atrakcyjnych obudowach. Zastosowany system FINE (Fine Image Natural Equalizing System) składa się z kilku układów:

- DRP 100 jest techniką 100 Hz likwidującą migotanie obrazu,
- Real Cinema uwzględnia w obrazie specyfikę obrazu filmowego,
- Super Detailer zwiększa ostrość szczegółów,
- Colour eye zawiera układ korekcji gamma wpływający na naturalne odtwarzanie kolorów,
- Filtr H w układzie redukcji szumów usuwa zakłócenia z sygnału wizyjnego . Ciekawostką jest pilot nie wymagający zasilania bateryjnego a ma pokrętło uruchamiające mechanizm dynama.

Jerzy Justat



Rys. 4. Kineskop Quintrix SR firmy Panasonic

Na miarę Twoich potrzeb





Niewielkie wymiary i niska waga **cyfrowego projektora LG** pozwolą Ci zabrać go gdziekolwiek zechcesz. Silny strumień światła i przejrzysty obraz sprawią, że Twoja prezentacja będzie błyszczeć na tle konkurentów. A po pracy zaprosisz kolegów na projekcję na dużym ekranie w Twoim domowym kinie.



RD-JT40/RD-JT41

- technologia DLP
- jasność 2000 ANSI
- XGA / SVGA
- waga 3,2 kg
- korekcja Keystona, PIP
- wejście RS-232



RD-JT30/RD-JT31

- technologia DLP
- jasność 1400/1100 ANSI
- XGA / SVGA
- waga 1,7 kg
- korekcja Keystona, PIP



RD-JT10

- technologia LCD
- jasność 1200 ANSI
- XGA
- waga 1,9 kg
- wejścia DVI, USB, S-HVS

www.lge.pl

AMPLITUNERY KINA DOMOWEGO

Amplituner jest sercem każdego zestawu kina domowego. W połączeniu z odtwarzaczem DVD i kompletem kolumn głośnikowych może dostarczyć niezapomnianych wrażeń podczas oglądania filmów i koncertów muzycznych.

Amplitunery kina domowego już prawie wyparły zintegrowane wzmacniacze z ofert większości dużych firm produkujących sprzęt audio-wideo. Stereofoniczne wzmacniacze dwukanałowe wytwarzają jeszcze firmy specjalizujące się w produkcji sprzętu przeznaczonego dla audiofilów, choć i one powoli ulegają urokowi kina domowego, modzie i wymaganiom rynku.

W zestawieniu umieszczono większość modeli amplitunerów z aktualnej oferty ich producentów dostępnych w krajowych sklepach. Starano się nie zamieszczać w nim amplitunerów wycofywanych z oferty, choć obecnych jeszcze na półkach sklepowych.

W porównaniu z zestawieniem zamieszczonym w ReAV rok temu, przybyło modeli siedmio- i sześciokanałowych, wykorzystujących dodatkowe głośniki tylne tzw. efektowe.

Dekodery i certyfikaty

Zwiększyła się też liczba montowanych dekoderów. Dość rzadki jeszcze rok temu dekoder *Dolby Pro Logic II* można teraz spotkać w większości amplitunerów. Podobnie ma się sprawa z dekoderami *Dolby Digital EX* i *DTS-ES*.

Ostatnia nowość w tej dziedzinie to "wieloplatformowy" format *DTS 96/24* wykorzystujący jako pierwszy technikę skomprymowanego dźwięku dookólnego (częstotliwość próbkowania 96 kHz, rozdzielczość 24 bity), uważany obecnie za najlepszy wielokanałowy format audio płyt DVD-Video. Płyty nagrane w tym formacie można też odtwarzać w odtwarzaczach DVD wyposażonych w standardowe dekodery *DTS*.

Dekoder formatu *THX Surround EX* wspólny produkt firmy Lucasfilm i Laboratorium Dolby, jest przeznaczony do odkodowywania tylnego kanału centralnego, zakodowanego w sposób matrycowy w lewym i prawym kanale podczas produkcji ścieżki dźwiękowej.

Z kolei *THX Ultra* nie jest formatem, lecz standardem (nie wymaga zatem specjalnego dekodera) ustanowionym przez Lucasfilm i zawierającym szereg wymagań odnośnie: jakości obrazu i dźwięku, parametrów wzmacniacza przy obciążeniu go głośnikami o małej impedancji itd. Jak można łatwo wywnioskować z zestawienia, certyfikaty oznaczające spełnienie wymagań formatu *THX Ultra* ma zaledwie kilka wymienionych w nim amplitunerów. Nowość w tej dziedzinie *THX Ultra 2* nie ma ograniczeń standardu *THX Ultra*, opracowanego wyłącznie dla źródeł pracujących w formacie *Dolby Pro Logic* rozszerzając wymagania standardu na źródła formatów cyfrowych, takie jak *DTS* i *Dolby Digital*. W połączeniu z formatami *THX Cinema* i *THX Surround EX* dekoder formatu *THX Ultra 2* może pracować na dwa sposoby. Pierwszy z nich, kinowy *THX Ultra 2 Cinema* umożliwia wierne odtwarzanie w konfiguracji siedmiokanałowej materiału muzycznego zakodowanego w formatach *Dolby Digital 5.1* i *DTS 5.1* (nie wykorzystujących zatem techniki kodowania EX). Z kolei drugi tryb muzyczny *THX MusicMode* obsługuje wszystkie formaty muzyczne niezależnie od tego czy dotyczą one muzyki zakodowanej 5.1-kanałowo czy zapisanej z wysoką rozdzielczością na wielokanałowych płytach DVD-Audio i SACD.

Przetworniki c/a

Na wierność dekodowanego dźwięku ma zasadniczy wpływ zastosowany w nim przetwornik. Obecnie coraz częściej można spotkać przetworniki 24-bitowe pracujące z częstotliwością próbkowania 192 kHz i umieszczone oddzielnie w każdym z kanałów (maksymalnie osiem) zapewniające lepszą dokładność przetwarzania i większy odstęp sygnał-szum niż spotykane dotąd powszechnie przetworniki 24-bitowe o dwukrotnie mniejszej częstotliwości próbkowania (96 kHz).

Cyfrowe procesory sygnałowe

Każdy z producentów montuje w swoich amplitunerach wysokiej jakości cyfrowe procesory sygnałowe (DSP) umożliwiające stworzenie środowiska dźwiękowego przy wykorzystaniu materiałów muzycznych dwu- i wielokanałowych, a nawet monofonicznych. Typowym przykładem może być dwufunkcyjny DSP montowany w amplitunerach firmy Pioneer. Funkcja *Advanced Cinema* z sześcioma trybami pracy ma za zadanie wzbogacać ścieżki filmowe o dodatkowe efekty muzyczne, a *Advanced Concert* odpowiednio kształtować przestrzeń pomieszczenia odsłuchowego przy odtwarzaniu dźwięku ze źródeł dwu- i wielokanałowych.

Do dość często spotykanych funkcji realizowanych przez procesory należą: *5CH Stereo, 6CH Stereo* i *7CH Stereo*. Wykorzystują one sygnał stereofoniczny kierując go do głośników przednich i tylnych, a zmiksowany sygnał sumaryczny do głośnika centralnego.

To oczywiście tylko znikoma część stosowanych przez producentów (a często też przez nich opatentowanych) układów przetwarzania i korekcji dźwięków. Ich mnogość uniemożliwia też umieszczenie ich wszystkich w załączonej tablicy.

Format HDCD

W formacie HDCD (*High Definition Compatible Digital*) nagrywa się coraz więcej płyt CD. W porównaniu z konwencjonalnymi płytami CD charakteryzuje się on większą



Rys. 1. Siedmiokanałowy amplituner AVR 5500 firmy Harman Kardon



Rys. 2. Bogato wyposażony amplituner VSX-AX5i firmy Pioneer

Amplitunery kina domowego

Producent	Model	Cena w zł	Moc wy. W [W] na kanał 4 / 6 / 8 Ω	Liczba kanałów	Dekoder: DTS / DTS-ES / DTS 96/24 / DTS-Neo:6	Dekoder AC-3*/ AC-3-EX	Dekoder Dolby Pro Logic / II	THX S. EX / Select / Ultra / Ultra2	Przetw. 96 kHz 24 bit	5- / 6- / 7-ch stereo	Dolby 3-stereo	HDCD	DSP	Dodatkowa korekcja dźwięku	Tryb nocny	Kor. basów	Loudness	Multi Room	OSD	Pamięć stacji	We. /wy. S-V	We. /wy. aud.	We. /wy. A-V	We./ wy. RGB	Przednie we. A-V	Wej.- gramofon	Wej. 5.1 kan.	Wejścia cyfrowe opt./konc.	Wyjścia cyfrowe opt./konc.	Wyj. sub-woofer	Regulacja sub.
Onkyo	TX-DS989 Ver2	17500	-/160/-	7	-/+/+/+	-/+	-/+	+/-/-/+	192 kHz	-/-/-	-	-	50	-	+	-	-	+	+	40	6/5	4/5	6/3	3/1	-	+	7.1	3/5	1/1	x 2	+
Harman Kardon	AVR 8500	11000	-/-/110	5	+/+/-/+	+/-	-/+	+/-/+/-	192 kHz	+/-/+	+	+	3	Logic 7.1	-	-	-	+	+	30	6/3	2/2	6/3	3/1	+	-	7.1	4/4	2/2	+	-
NAD	T 762	7090	100/-/100	6	-/+/-/+	+/+	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	+	-	EARS	-	-	-	+	b.d.	30	6/b.d.	3/3	6/2	3/1	+	b.d.	7.1	6/4	2/1	x 2	b.d.
Pioneer	VSX-AX5i	7000	-/100/-	7	+/+/+/+	+/+	+/+	+/+/-/-	192 kHz	+/+/+	-	-	6	Advanced Cinema (6)	+	-	+	-	+	30	5/3	5/2	5/2	2/1	+	+	7.1	3/2	2/-	+	b.d.
Sony	STR-VA555ES	7000	80/-/90	6	+/+/-/+	+/-	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	36	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	5/2	4/2	5/2	-/-	+	+	x2	4/2	1/-	x2	b.d.
Denon	AVR-3803	6995	-/150/-	7	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/+	-	-	+	Cinema Equalizer	-	-	-	+	-	40	7/3	11/1	7/3	2/1	-	+	7.1	5/2	2/-	+	b.d.
Harman Kardon	AVR 7500	6600	-/-/100	5	+/+/-/+	+/-	-/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/+	+	+	3	Logic 7.1	-	-	-	+	+	30	5/3	2/2	5/2	2/1	+	-	7.1	3/3	2/1	+	-
Harman Kardon	AVR 5550	6000	-/-/70	7	+/+/-/+	+/+	-/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/+	+	+	3	Logic 7.1	-	-	-	+	+	30	5/3	2/2	5/2	2/1	+	-	7.1	3/3	2/1	+	+
Sony	STR-VA333ES	6000	80/-/90	7	+/+/+/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	+/+/-	-	-	22	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	5/2	4/2	5/2	-/-	+	+	x2	4/2	1/-	+	b.d.
Onkyo	TX-SR700	5500	-/130/-	6	-/+/-/+	-/+	-/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	13	Cinema Filter	+	-	-	-	+	40	5/3	3/2	b.d.	2/1	+	+	+	2/2	2/-	+	+
Yamaha	RX-V1300	5400	-/-/100	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	192 kHz	-/-/-	-	-	25	Center Grapic Eualizer	+	+	-	-	+	40	6/2	6/2	4/2	2/1	+	+	+	5/2	2/-	+	+
Marantz	SR7300	5300	-/-/110	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	192 kHz	-/+/-	-	-	-	Circle Surround II	-	-	-	+	+	50	5/3	7/1	1/3	2/1	+	-	7.1	3/3	1/1	+	b.d.
Onkyo	TX-SR701	5000	-/130/-	6	-/+/+/+	-/+	-/+	+/+/-/-	192 kHz	-/-/-	-	-	39	-	+	-	-	-	+	40	5/3	3/2	4/2	2/1	+	+	+	3/1	1/1	+	+
Harman Kardon	AVR 4550	5000	-/-/50	7	+/+/-/+	+/+	-/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/+	+	-	3	Logic 7.1	-	-	-	+	+	30	5/3	2/2	5/2	2/1	+	-	7.1	3/3	1/1	+	+
Pioneer	VSX-AX3	5000	-/100/-	7	+/+/+/+	+/+	+/+	+/+/-/-	192 kHz	+/+/+	-	-	6	Advanced Cinema (6)	+	-	+	-	+	30	5/3	5/2	5/2	-/-	+	-	7.1	3/2	2/-	+	b.d.
Denon	AVR-2803	4995	-/125/-	7	+/+/+/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/-/+	-	-	+	Cinema Equalizer	-	-	-	+	-	40	7/3	9/1	7/3	2/1	-	+	7.1	4/2	1/-	+	b.d.
Yamaha	RX-V740	4500	-/-/90	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	24	Center Grapic Eualizer	+	-	-	-	+	40	4/1	3/1	4/2	2/1	+	+	+	4/1	1/-	+	-
NAD	T 752	4495	80/-/80	5	-/+/-/+	+/+	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	-	EARS	-	-	-	-	b.d.	30	6/b.d.	3/3	6/2	2/1	+	b.d.	+	6/4	2/1	x 2	b.d.
Sony	STR-DB1080	4000	80/-/90	6	+/+/+/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	22	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	4/1	4/2	5/2	-/-	+	+	+	4/1	1/-	+	b.d.
Sony	STR-DB2000	4000	100/-/120	5	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/+/+	-	-	13	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	4/2	4/2	4/2	2/1	+	+	6.1	4/1	1/-	+	b.d.
Marantz	SR5300	3800	-/-/90	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	192 kHz	-/+/-	-	-	4	Circle Surounb II	-	-	-	-	+	30	5/3	6/1	1/3	-/-	+	-	6.1	2/2	1/1	+	b.d.
Onkyo	TX-SR600	3500	-/115/-	6	-/+/-/+	+/-	-/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	13	Cinema Filter	+	-	-	-	+	40	5/2	3/2	b.d.	2/1	+	-	+	3/1	1/-	+	+
NAD	T 742	3430	-/-/50	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	-	EARS	-	-	-	-	b.d.	30	3/2	2/-	5/2	-/-	+	b.d.	+	4/2	-/-	+	b.d.
Pioneer	VSX-D912	3370	-/100/-	6	+/+/+/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	-	Adv. Movie, Ext. Theater	+	-	+	-	-	30	4/2	4/1	4/1	-/-	+	-	7.1	3/2	1/-	+	b.d.
Panasonic	SA-HE200E-K/S	3000	-/100/-	6	-/+/-/-	-/+	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	+	Re-mastering	-	-	-	-	b.d.	+	5/3	8/4	5/3	b.d.	+	-	+	4/1	1/-	+	-
Yamaha	RX-V640	3000	-/-/85	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	24	Center Grapic Eualizer	+	-	-	-	-	40	5/2	2/1	5/2	2/1	+	-	+	4/1	1/-	+	-
Denon	AVR-1803	2995	-/110/-	5	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	+/+/-	-	-	+	Cinema Equalizer	-	-	-	-	-	40	5/3	b.d.	5/3	2/1	+	+	+	4/1	1/-	+	+
Harman Kardon	AVR 3550	2850	-/-/60	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/-	+	-	3	-	-	-	-	-	+	30	3/2	2/2	3/1	-/-	+	-	+	2/2	1/1	+	-
Onkyo	TX-SR601	2800	-/120/-	6	-/+/+/+	-/+	-/+	-/-/-/-	192 kHz	-/-/-	-	-	32	Cinema Filter	+	-	-	-	+	40	5/3	3/2	4/2	2/1	+	-	+	3/1	1/-	+	+
Marantz	SR4300	2800	-/-/80	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	192 kHz	-/+/-	-	-	4	Circle Surround II	-	-	-	-	-	30	2/1	5/2	2/2	-/-	-	-	6.1	2/2	1/1	+	b.d.
Panasonic	SA-XR10E-S	2700	-/100/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	5	-	-	-	-	-	b.d.	+	-/-	4/2	3/2	b.d.	-	-	-	2/1	-/-	+	+
Pioneer	VSX-D812	2700	-/100/-	6	+/+/+/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	-	Advanced Movie	+	-	+	-	-	30	4/2	4/1	4/1	-/-	+	-	7.1	2/2	1/-	+	b.d.
Harman Kardon	AVR 2550	2650	-/-/40	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	192 kHz	+/-/-	+	-	3	-	-	-	-	-	-	30	3/2	2/2	3/1	-/-	+	-	+	2/2	1/1	+	-
Panasonic	SA-XR45E-K/S	2600	-/100/-	6	-/+/+/+	-/+	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	-	Double Re-master	-	-	-	+	b.d.	+	3/1	4/2	3/2	b.d.	-	-	+	3/1	1/-	+	-
Onkyo	TX-SR500	2500	-/80/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	9	Cinema Filter	-	-	-	-	-	30	4/1	3/4	b.d.	2/1	+	-	+	2/1	-/-	+	+
Sony	STR-DB780	2500	80/-/90	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	-	-/-/-	-	-	12	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	4/1	3/1	5/2	-/-	+	+	+	4/1	1/-	x2	b.d.
Yamaha	RX-V540	2400	-/-/70	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	24	Center Grapic Eualizer	+	-	-	-	-	40	3/1	2/1	4/1	2/1	+	-	+	3/1	1/-	+	-
Panasonic	SA-XR25E-K/S	2300	-/100/-	6	-/+/-/+	-/+	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	-	-	-	-	-	-	b.d.	+	3/1	4/2	3/2	b.d.	-	-	+	2/1	1/-	+	-
Harman Kardon	AVR 1550	2300	-/-/40	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	+	+/-/-	+	-	2	-	-	-	-	-	-	30	3/1	2/2	3/1	-/-	+	-	+	1/1	-/-	+	-
Sony	STR-DB790	2300	100/-/-	5	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	-	-/+/+	-	-	13	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	4/2	3/1	4/2	2/1	+	+	+	4/1	1/-	+	b.d.
Onkyo	TX-SR501	2200	-/85/-	6	-/+/-/+	-/+	-/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	13	Cinema Filter	+	-	-	-	-	30	4/2	2/2	3/1	2/1	-	-	+	2/1	-/-	+	+
Pioneer	VSX-D712	2200	-/100/-	6	+/+/+/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	-	Advanced Movie	+	-	+	-	-	30	4/2	4/1	4/1	-/-	+	-	+	1/2	1/-	+	b.d.
Denon	AVR-1603	2195	-/100/-	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	+	Cinema Equalizer	-	-	-	-	-	40	3/2	b.d.	3/2	-/-	+	-	+	3/1	1/-	+	b.d.
Yamaha	RX-V440	2000	-/-/65	6	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	24	Center Grapic Eualizer	+	-	-	-	-	40	-/-	2/1	4/1	2/1	+	-	+	1/1	-/-	+	-
Denon	AVR-1404	1995	-/110/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	7	Cinema Equalizer	-	-	-	-	-	40	3/2	6/2	4/2	-/-	+	-	+	1/1	-/-	+	+
Thomson	DPL4000	1800	110	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	192 kHz	-/-/-	+	-	6	kor. graf. 5 trybów	+	-	-	-	b.d.	30	3/1	4/1	5/1	-/-	+	-	+	4/1	1/-	+	-
JVC	RX-7022R	1800	-/-/100	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	b.d.	+/-/-	-	-	5	-	+	+	-	-	-	30/15	3/2	6/2	3/2	-/-	-	+	+	3/1	1/-	+	-
Sony	STR-DE695	1800	-/-/100	5	+/+/-/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	12	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	3/1	3/1	4/1	-/-	+	-	+	3/1	1/-	+	b.d.
Denon	AVR-1403	1795	-/100/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	7	Cinema Equalizer	-	-	-	-	-	40	-/-	7/2	4/2	-/-	+	-	+	1/1	1/-	+	-
Pioneer	VSX-C301	1640	-/50/-	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	-	Advanced Movie	+	+	-	-	-	30	-/-	1/-	1/-	3/1	+	-	-	3/1	-/-	+	b.d.
Panasonic	SA-XR15E-K/S	1600	-/40/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	-	-	-	-	-	-	b.d.	+	-/-	4/1	3/2	b.d.	-	-	-	2/1	-/-	+	-
Sony	STR-DE595	1600	-/-/90	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	10	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	-/-	3/1	3/1	-/-	-	-	+	2/1	-/-	+	b.d.
Pioneer	VSX-D512	1540	-/80/-	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	-	Advanced Movie	+	-	+	-	-	30	-/-	3/1	3/1	-/-	-	-	+	1/2	-/-	+	b.d.
Pioneer	VSX-C501-S	1540	-/75/-	6	+/+/+/+	+/+	+/+	-/-/-/-	+	-/+/-	-	-	-	Advanced Movie	+	+	-	-	-	30	-/-	1/-	1/-	3/1	+	-	+	3/1	-/-	+	b.d.
Philips	FR996	1500	-/100/-	5	+/-/-/-	+/-	+/-	-/-/-/-	b.d.	+/-/-	-	-	6	Natural Surround	+	-	+	-	b.d.	30	4/2	8/3	3/2	5/2	-	+	+	2/2	1	+	+
JVC	RX-7010R	1500	-/-/100	5	+/-/-/-	+/-	+/-	-/-/-/-	b.d.	+/-/-	-	-	5	-	-	+	-	-	-	30/15	3/2	6/2	3/2	-/-	-	+	+	3/1	1/-	+	-
JVC	RX-5032R	1500	-/-/100	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	b.d.	+/-/-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	30/15	-/-	5/2	2/2	-/-	-	-	-	1/1	-/-	+	-
Pioneer	VSX-C100	1470	-/30/-	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	+/-/-	-	-	-	Advanced Movie, SRS	+	+	-	-	-	30	-/-	1/-	4/1	-/-	+	-	-	3/1	-/-	b.d.	b.d.
Sony	STR-DE495	1400	-/-/65	5	+/-/-/-	+/-	+/+	-/-/-/-	+	-/-/-	-	-	10	Cinema Studio (EX), DCS	-	-	-	-	-	30	-/-	2/1	3/1	-/-	-	-	-	1/1	-/-	-	-
Panasonic	SA-HE75E-K/S	1300	-/80/-	5	+/-/-/-	+/-	-/+	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	+	-	-	-	-	-	b.d.	+	-/-	6/2	4/2	b.d.	+	-	+	2/1	-/-	+	-
Philips	FR986	1300	-/60/-	5	+/-/-/-	+/-	+/-	-/-/-/-	b.d.	-/-/-	-	-	6	Natural Surround	+	-	+	-	b.d.	30	-/-	7/3	3/2	4/1	+	+	+	1/2	2	+	+
Onkyo	TX-NR900	1000	-/140/-	7	-/+/+/+	-/+	-/+	+/+/-/-	192 kHz	-/-/-	-	-	39	-	+	-	-	-	+	40	5/3	3/2	6/3	2/1	+	+	7.1	5/3	2/-	+	+

Uwagi: ceny z 01.10.03, b.d. - brak danych, AC-3 - Dolby Digital



Rys. 3. Najlepszy amplituner firmy Panasonic SA-HE200E

rozdzielczością zapisu, co ma niebagatelny wpływ na dynamikę i wierność odtwarzania. Filtry *HDCD* stosowane w odtwarzaczach CD nie tylko wydobywają w pełni bogactwo brzmienia nagrań dokonanych w tym formacie, lecz również poprawiają jakość dźwięku z tradycyjnych płyt CD. Układy *HDCD* zamontowane w amplitunerze uaktywniają się tylko przy dołączeniu odtwarzacza CD do wejścia cyfrowego, przy czym amplituner automatycznie wykrywa format *HDCD*. Niestety, jak dotąd funkcję tę mają tylko droższe modele amplitunerów (Harman Kardon, NAD).

Inne funkcje

Z innych ważnych funkcji amplitunerów kina domowego warto wymienić różne systemy wielokanałowej kalibracji automatycznej i ręcznej wykorzystywane do ustawienia poziomu dźwięku dochodzącego z każdego głośnika pracującego w pomieszczeniu odsłuchowym, a także barwy dźwięku (głównie wysokich tonów) zależnej od właściwości akustycznych pomieszczenia. Najbardziej zaawansowane systemy kalibracji (Pioneer, Harman Kardon) wykorzystują do tego celu sygnały zbierane przez mikrofon umieszczony w miejscu odsłuchu. Wygodną, użytkową funkcją jest też OSD (*On Screen Display*) – wyświetlanie komunikatów i schematów instalacji wielokanałowej na ekranie odbiornika telewizyjnego), tryb nocny (kompresja dynamiki przydatna przy wieczornym, cichym słuchaniu) oraz *Multi Room* (jednoczesna obsługa kilku pomieszczeń odsłuchowych – funkcja opisywana niedawno na łamach ReAV – nr 6/2003).

Podsumowanie

Reasumując, przyszły użytkownik zestawu kina domowego podejmując decyzję o zakupie nie ma łatwego zadania. Duża liczba dekoderów i funkcji DSP (w tym wielu zupełnie zbytecznych) nie ułatwia wyboru. Ważny, o ile nie najważniejszy, jest też dobór odpowiednich kolumn głośnikowych (w tym przypadku najlepszym rozwiązaniem, choć pracochłonnym jest przeprowadzenie testów praktycznych). Gdy posiadany odtwarzacz DVD nie ma wszystkich dekoderów, warto aby był w nie wyposażony amplituner. Należy też pamiętać, że drogi amplituner doskonale wyposażony w funkcje, nie zapewnia automatycznie wysokiej jakości dźwięku i może (co się często zdarza) w testach przegrać z dużo tańszym i gorzej wyposażonym. Stąd też nie należy przykładać zbyt dużej wagi do zaawansowanych technicznie rozwiązań i funkcji użytkowych, którymi niektórzy producenci wabią potencjalnych klientów, a skupić się na rzeczach najważniejszych tj. odpowiednich dekoderach (ważne są też typy i odpowiednia liczba wejść i wyjść), a przede wszystkim na porównawczych testach odsłuchowych. ■



Rys. 4. Nowy amplituner STR-DB2000 firmy Sony

Leszek Halicki

NOWA SERIA PROJEKTORÓW MULTIMEDIALNYCH SONY

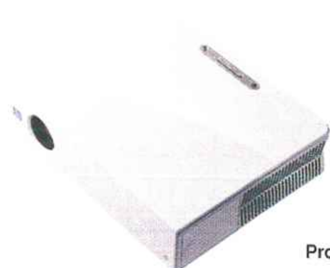
Wprowadzane na rynek udoskonalone projektory serii CS/CX mogą współpracować zarówno z komputerem, jak i z innymi źródłami sygnału wideo (DVD, magnetowid, tuner). Obraz o przekątnej od 1÷3,8 m uzyskuje się z odległości 1,4 ÷7 m. Projektor VPL-CS6 jest następcą modelu CS5, wytwarza obraz o rozdzielczości SVGA i strumień świetlny 1800 ANSI lumenów. Jest w ofercie Sony podstawowym urządzeniem do prezentacji, ma zoom cyfrowy, korekcję trapezu, projekcja może być tylna i odwrócona. W klasie projektorów XGA pojawiają się dwa nowe modele VPL-CX6 i VPL-EX1. Model VPL-CX6 charakteryzuje się możliwością prowadzenia prezentacji bezpośrednio z kart pamięci Memory Stick (bez użycia komputera). Jasność projektora – 2000 ANSI lumenów gwarantuje wysoką jakość projekcji nawet w świetle dziennym i jest jedną z najwyższych w klasie projektorów przenośnych. Pierwszym przedstawicielem nowej serii CX jest model VPL-EX1, który przy wysokiej rozdzielczości (1024 x 768 pikseli) daje jasność 1500 ANSI lumenów i ma bardzo dobrą cenę 10978 zł. Dzięki temu parametr wydajność/cena stawia EX1 w czołówce projektorów do wszechstronnych zastosowań.

W przedstawionych modelach wzornictwo pozostało niemal identyczne, jak w modelach ubiegłorocznych. Zastosowano w nich poprawiony układ optyczny, umożliwiający projekcję z mniejszej odległości. Wprowadzono również zabezpieczenie urządzenia hasłem oraz nowy system montażu sufitowego z zabezpieczeniem przed kradzieżą. W projektorach zastosowano tę samą lampę jak w modelach CS/CX5. W zależności od trybu pracy (standard/ekonomia) trwałość lampy jest obliczona na 2000/2500 godzin.

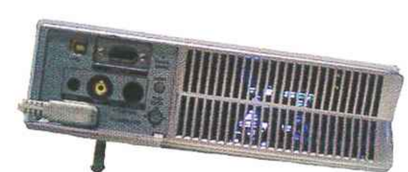
W modelu VPL-EX1 przednia nóżka jest poruszana silnikiem, a tylne są ręcznie regulowane. Wraz z systemem korekcji optymalnie można dopasować obraz do ekranu. Wybrane ustawienia są umieszczane w pamięci, można je później wywołać.

Wszystkie opisywane modele są w pełni zautomatyzowane, dzięki czemu korzystanie z nich jest proste. Po włączeniu zasilania projektor sam wyszuka źródło sygnału, przywoła ostatnie zapamiętane ustawienie, dostroi obraz do najlepszych parametrów (funkcja APA), skoryguje efekt trapezowego zniekształcenia obrazu. Ceny projektorów VPL-CS6 8538 zł i VPL-CX6 13418 zł. ■

P.J.







Projektor VPL-EX1 podnoszony za pomocą elektrycznie sterowanej nóżki oraz gniazda dołączeniowe

CYFROWY TUNER SATELITARNY PHILIPS DSR 1010



Drogie abonamenty telewizji kablowych i platform cyfrowych powodują, że wzrasta zainteresowanie cyfrowymi tunerami satelitarnymi.

Przedstawiamy cyfrowy tuner firmy Philips w srebrnej prostej obudowie pasującej do koloru obudów telewizorów. Pod osłoną, znajdującą się pod wyświetlaczem, ukryto przyciski do podstawowej obsługi tunera – zmiany kanałów i głośności oraz przycisk włączenia trybu czuwania. Napisy wyświetlane na wyświetlaczu informują między innymi o pracy w trybie radiowym lub telewizyjnym, odtwarzaniu i nagrywaniu na magnetowidzie. Po wybraniu numeru kanału są wyświetlane na ekranie informacje o stacji telewizyjnej. Pojawia się nazwa stacji telewizyjnej (24 znaki) i jej numer, nazwa listy z której została wybrana, numer satelity, data, informacja o kodowaniu, wersji językowej i kodowaniu dźwięku w systemie Dolby Digital.

W pamięci o pojemności 4000 kanałów są zaprogramowane stacje telewizyjne i radiowe z satelitów Astra i HOTBird oraz z innych satelitów. Do szybszego wyboru te same programy są pogrupowane w 10 listach, które mogą mieć po 1000 pozycji w następujących grupach tematycznych: Wiadomości, Sport, Muzyka, Turystyka, Zakupy, Italia i trzy wolne listy, którym można nadać własne nazwy. Do wyboru listy jest specjalny przycisk F-favorite. Dla tych użytkowników, którzy lubią często zmieniać kanały, wielofunkcyjny przycisk E służy do przełączenia dwóch ostatnio wybranych kanałów, a przycisk OK do wyboru jednego z czterech ostatnio przełączanych kanałów, które były włączone przez co najmniej 5 sekund. Wybór ich jest ułatwiony dzięki obrazowi na ekranie telewizora przycisku OK i nazwom stacji wyświetlanym przy czterech przyciskach znajdujących się wokół tego przycisku.

DANE TECHNICZNE	
Zakres częstotliwości radiowych	950÷2150 MHz
Zakres poziomu wejściowego	43÷83 dBμV
Próg odbioru	<4,5 dB
Standard TV	DVB-S
Przepływność	2÷45 megasymboli/s
Szybkość bitowa	1,5÷15 Mbit/s
Stosunek sygnał/szum	>53 dB
Dekodowanie dźwięku	MPEG1 i 2
Częstotliwości próbkowania	32; 44,1; 48 kHz
Pasmo przenoszenia audio	0,04÷20 kHz
Gniazda	
We/wy częstot. pośredniej	gniazdo F
TV-VCR	2 x scart
Audio analogowe	2 x cinch
Audio cyfrowe	koncentryczne
Zasilanie konwertera	400 mA/ 14/18 V
Pobór mocy w czasie czuwania	2,5 W

Sortowanie, zamienianie miejscami, kopiowanie i kasowanie to funkcje niezbędne do tworzenia własnych list tematycznych. Pomocne przy porządkowaniu lub tworzeniu nowej listy są wtedy dwa okna, w których widoczna jest lista główna i lista tworzona.

Dźwięk

Zaletą tunera jest cyfrowe koncentryczne wyjście audio, do którego doprowadza się dźwięk dwukanałowy PCM lub Dolby Digital. Regulowany poziom głośności ma 20 wartości. Przy odbiorze wersji dwujęzycznej w jednym kanale jest słyszana np. wersja polska, a w drugim niemiecka. Dana wersja językowa może być odbierana także stereofonicznie.

Timer

Można zaprogramować do 8 programów telewizyjnych i radiowych z wyprzedzeniem miesięcznym. Trzeba wtedy także zaprogramować timer magnetowidu lub nagrywarki DVD. Zegar timera data i godzina są ustawiane na podstawie danych przesyłanych przez nadawcę stacji telewizyjnej.

Wyszukiwanie kanałów

Kanały (częstotliwości) satelity mogą być wyszukiwane po określeniu nazwy satelity, pasma (dolne górne), szybkości transmisji. W trybie wyszukiwania kanału transpondera (stacje telewizyjne mające tę samą częstotliwość) określa się satelitę, częstotliwość, polaryzację i szybkość transmisji. Przy wyszukiwaniu nowych stacji programuje się informacje, czy mają to być kanały kodowane, niekodowane lub wszystkie. Użytkownicy zaawansowani mogą parametry wyszukiwania wprowadzać ręcznie.

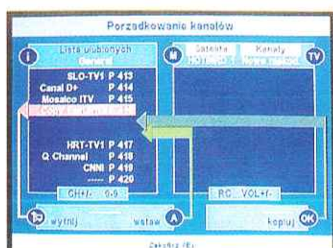
Elektroniczny przewodnik telewidza

EPG (*Electronic Program Guide*) zawiera informacje o bieżących oraz najbliższych audycjach. Zakres dodatkowych danych zależy od nadawcy stacji; często w ogóle nie są podawane. Możliwe jest wyświetlanie informacji o bieżącym i następnym programie oraz godzinie rozpoczęcia i końca programu, które są wykorzystywane do szybkiego programowania timera przy zapisie na magnetowid.

Zasilanie konwertera

Tuner ma jedno wyjście zasilające konwerter i może współpracować z konwerterami różnych typów. Wytwarza napięcia przełączające polaryzację poziomą i pionową 14









Menu do strojenia, porządkowania, wyboru kanałów oraz obsługi pilota

i 18 V i sygnał 22 kHz, sygnały DiseEqC i Tone Burst.
Najczęściej stosowanym jest konwerter do odbioru programów z jednego satelity, pełnozakresowy (*fullband*) z nadawaniem z polaryzacją poziomą i pionową w paśmie 10,7÷11,7 GHz (wybór następuje przez podanie napięcia zasilającego 18 lub 14 V) i w paśmie 11,7÷12,75 GHz (wybór następuje przez podanie napięcia zasilającego 14/18 V i wysłanie lub nie sygnału o częstotliwości 22 kHz i amplitudzie 0,6 V).
Częstotliwość oscylatora generatora konwertera wynosi 9,75 GHz dla zakresu 10,7÷11,7 i 10,6 GHz dla zakresu 11,7 ÷ 12,75 GHz. Czasem są spotykane warianty z częstotliwością 10,7 GHz.
Typowy konwerter z przełącznikiem DiSEqC ma w jednej obudowie dwa konwertery z jednym wyjściem, umożliwiające oglądanie programów z dwóch satelitów. Wybór konwertera następuje po podaniu sygnału Tone Burst lub DiSEqC. Takie konwertery są przystosowane do pracy z antenami o średnicy 80÷90 cm.
Philips produkuje nietypowy konwerter SX 829 LT/B. Jest on przeznaczony do odbioru programu z dwóch satelitów z wykorzystaniem zeza, ale w przeciwieństwie do innych tej klasy konwerterów nie jest to konwerter podwójny. Zamiast tego konwerter ma dodatkowe wejście i przełącznik DiSEqC. Takie rozwiązanie umożliwia stosowanie konwertera z anteną o dowolnej średnicy.
O nowoczesności odbiornika świadczy możliwość aktualizacji oprogramowania tunera, listy kanałów TV i radiowych przez satelitę. Oprogramowanie ściąga się z satelity Astra.

Wrażenia użytkownika

Jeżeli sprawdzono zgodność parametrów zainstalowanego konwertera anteny satelitarnej z ustawieniami fabrycznym, to uruchomienie tunera odbywa się bezproblemowo. Po włączeniu do sieci i dołączeniu telewizora można od razu oglądać satelitarne programy telewizyjne lub słuchać radiowych. Jeżeli posiadany konwerter ma inne parametry, należy dokonać stosowanych zmian w menu instalacyjnym.
Przy regulacji położenia anteny przydatne jest wyświetlanie wskaźników poziomu mocy i jakości odbieranego sygnału satelitarnego, co umożliwia uzyskanie maksymalnego sygnału danej stacji telewizyjnej.
Obsługa urządzenia jest prosta dzięki nieskomplikowanemu w użytkowaniu pilotowi i menu w języku polskim, chociaż w instrukcji obsługi jest informacja, że go nie ma. Funkcja RC włączająca opis funkcji pilota na ekranie telewizora przyspiesza naukę obsługi jego funkcji.
Obsługiwanie tak dużej liczby programów satelitarnych radiowych i telewizyjnych jest optymalne, dzięki dodatkowym listom, które mogą być tematyczne lub mogą być przyporządkowane domownikom.
Porównanie obrazu i dźwięku z tunera analogowego i tunera cyfrowego potwierdziło, że obraz i dźwięk tego drugiego są znacznie lepsze. Przy tych samych ustawieniach anteny satelitarnej, niektóre stacje telewizyjne z tunera analogowego, które miały obraz z zakłóceniami, pozbawione były tych wad przy korzystaniu z tunera cyfrowego. Posiadacze anten z obrotnicami będą mogli skorzystać z zaprogramowanych danych innych satelitów. Odblokowanie parametrów innego satelity powoduje uzupełnienie listy stacji telewizyjnych dostępnych na tym satelicie. Także przy odbiorze programów z jednego satelity można ograniczyć listę stacji telewizyjnych do jednego satelity, co ułatwia przeglądanie stacji telewizyjnych. Programowanie gniazd scart umożliwia doprowadzenie optymalnego sygnału RGB, S-Video lub CVBS do magnetowidu i telewizora. Dźwięk z tunera zyskuje znacznie po dołączeniu do wyjścia cyfrowego amplitunera kina domowego z dekoderem dźwięku wielokanałowego.
Tuner jest sprzedawany bez anteny i konwertera, jego cena wynosi 699 zł. ■

Jerzy Justat

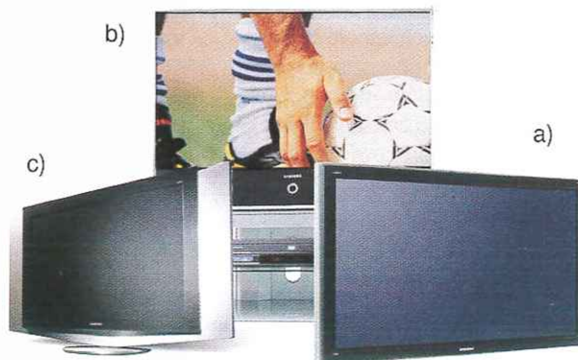
SAMSUNG NA IFA 2003

Na tegorocznych targach IFA firma Samsung zorganizowała specjalne spotkanie z dziennikarzami z Polski, na którym zaprezentowała swoje nowości.

Od kilku lat firma Samsung rozwija się bardzo dynamicznie. Potwierdzeniem jej sukcesów jest wzrost pozycji marki Samsung wśród światowych marek firmowych. Według rankingu opracowanego przez firmę Interbrand, a opublikowanego przez BusinessWeek wartość jej marki wzrasta najszybciej, obecnie zajmuje 25 miejsce wśród firm wszystkich branż. Wzrost pozycji firmy Samsung jest wynikiem dużych inwestycji w nowe technologie, między innymi w produkcję podzespołów. Firma Samsung jest liderem w produkcji pamięci DRAMS, SRAMS oraz paneli LCD. Główne kierunki rozwoju firmy to urządzenia domowe, przenośne i biurowe, w których jest stosowana technika cyfrowa. O możliwościach technologicznych firmy, świadczą prezentowane na wystawie największe telewizory plazmowe i LCD.

Telewizory

Plazmowy odbiornik telewizyjny 70" PDP TV (rys.1a) ma ekran o rozdzielczości 1920 x1080 pkt, (dwukrotnie większej od najlepszych modeli), jaskrawość 1000 cd/m^2, kontrast 1500:1, dwa tunery telewizyjne. Progresywne skanowanie umożliwia oglądanie obrazu o maksymalnej rozdzielczości wymaganej w telewizji HDTV. Dźwięk dookólny jest wytwarzany przez system SRS True Surround XT. Tak duży ekran znajdzie zastosowanie w salach konferencyjnych i widowiskowych, jako tablice informacyjne na dworcach lotniczych i kolejowych oraz w małych salach kinowych.
Największy obecnie ekran LCD ma już przekątną 54 cm (rys.1b), co do niedawna było cechą charakterystyczną ekranów plazmo-



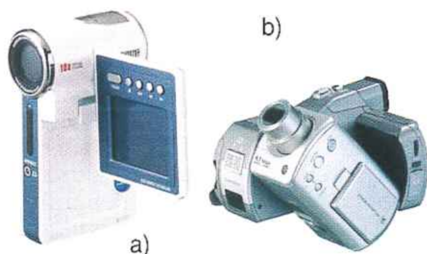
Rys. 1. Największe telewizory firmy Samsung
a – plazmowy 70" i b – LCD 54" c – nagrodzony przez EISA telewizor projekcyjny LCD

wych. Ekrany LCD są lżejsze i zużywają mniej mocy. Czas odpowiedzi 12 ms (typowo 25 ms.) powoduje, że odtwarzanie szybkich scen jest płynne. Rozdzielczość 1920x1080 pkt umożliwia stosowanie ekranów w telewizji HD. Parametry: kontrast 800:1, jaskrawość 500 cd/m^2, temperatura koloru 10000 K odpowiadają obrazowi wysokiej jakości. Wbudowane wejście DVI umożliwia dołączenie komputera.

Samsung rozwija także produkcję telewizorów projekcyjnych LCD z trzema panelami LCD. Model SP 46L5HX (rys.1c), otrzymał nagrodę Stowarzyszenia Dziennikarzy EISA za bardzo dobry obraz. Każdy z paneli LCD ma 920 000 pkt, co daje obraz o rozdzielczości 1280 x720 pkt. Pozostałe parametry to jaskrawość 500 cd/m^2, kontrast 600:1, dźwięk w systemie Dolby Pro Logic o mocy 120 W. Są to urządzenia w pełni multimedialne, kompatybilne z PC, cyfrowymi urządzeniami satelitarnymi i do zastosowań domowych i biznesowych. Telewizor ten został nagrodzony także za system DNIe (*Digital Natural Image engine*) poprawiający jakość obrazu, stosowany także w telewizorach plazmowych i LCD. Układ elektroniczny analizuje automatycznie sygnały wideo i audio, redukując zakłócenia i szumy. Zwiększany jest kontrast, nasycenie kolorów, liczba szczegółów w obrazie, oraz poprawiana jest płynność ruchu szybko poruszających się obiektów.

Kamery wideo

Nowością na targach były dwie kamery. ITCAM-7 (rys.2 a) jest pierwszą na świecie kamerą cyfrową z wbudowanym twardym dys-



Rys. 2. Kamera wideo a – z twardym dyskiem ITCAM-7 i b – podwójna kamera VP-D5000

kiem o pojemności 1,5 GB, na którym można zapisywać filmy w systemie MPEG4, zdjęcia, pliki audio MP3 oraz pliki z danymi. Urządzenie to jest wielofunkcyjne, może być kamerą filmową, aparatem fotograficznym, odtwarzaczem plików MP3 i nośnikiem danym.

ITCAM-7 zapamiętuje każde ujęcie filmowe jako oddzielny plik, co ułatwia późniejszy montaż. Kamerę można dołączyć do telewizora lub magnetowidu wyjściem cinch, a do komputera łączem USB 2.0.

Unikatowym rozwiązaniem jest kamera VP-D5000i (rys.2b) składająca się z kamery wideo MiniDV i aparatu fotograficznego. W urządzeniu są dwa oddzielne przetworniki CCD i wspólny układ optyczny. Aparat fotograficzny ma przetwornik CCD 4,13 mln pkt, a kamera wideo 800 tys. pkt. Aparatem fotograficznym wykonuje się zdjęcia o rozdzielczości 2272x1704 pkt. Możliwe jest wykonywanie zdjęć w trudnych warunkach oświetleniowych (*Power Night Capture*). Zdjęcia są zapamiętywane w pamięci Memory Stick lub przesyłane łączem USB do komputera, jest też we/ wy DV i analogowe AV. Obiektyw aparatu fotograficznego ma 3-krotny zoom optyczny i 6-krotny cyfrowy, a kamera wideo 10-krotny optyczny i 800-krotny cyfrowy.

Kino domowe

Firma Samsug ma bogatą ofertę urządzeń do kina domowego. Jako pierwsza wyprodukowała odtwarzacz DVD i magnetowid w jednej obudowie.



Rys.3. Odtwarzacz DVD HD 935 z konwersją rozdzielczości obrazu nagrodzony przez EISA

Odtwarzacz DVD HD-935 (rys.3) jest pierwszym na świecie odtwarzaczem DVD, który rozdzielczość obrazu zwykłych filmów DVD powiększa do rozdzielczości HDTV (720px1080i pkt). To osiągnięcie Stowarzyszenie Dziennikarzy EISA nagrodziło w tym roku. Na uwagę zasługuje zestaw kina domowego HT-DB 760 T (rys.4), który ma tylko dwie kolumny. Każda z kolumn zawiera głośniki odpowiadające kolumnie przedniej i tylnej ustawione pod różnymi kątami oraz głośnik niskotonowy. Łączna moc wyjściowa to 420 W (4x80 W + 100 W subwoofer). Zastosowany system wytwarzania dźwięku dookólnego *Rear Reflecting Surround System* (R2S2) wykorzystuje właściwości fal dźwiękowych odbitych od ścian pod różnymi kątami. System ten wytwarza podobne wrażenia akustyczne jak pełny system 5,1.



Rys. 4. Zestaw kina domowego HT-DB760 z systemem głośnikowym R2S2

W urządzenie są wbudowane dekodery Dolby Digital , DTS, Dolby Pro logic II do dekodowania filmów na dźwięk wielokanałowy. Aby ułatwić kalibrację zestawów głośnikowych (dobór czasów opóźnień między słuchaczem a poszczególnymi kolumnami) w zestawach kina domowego 5,1 np. HT-DB770 zastosowano system Super Digital Sound Master. W miejscu gdzie siedzi słuchacz ustawia się mikrofon, a urządzenie automatycznie ustala poszczególne wartości opóźnień. HT-DB770 jest pierwszym zestawem kina domowego z wbudowanym cyfrowym tunerem radiowym DAB, który daje dźwięk porównywalny z jakością CD. Funkcja DLS umożliwia wyświetlanie danych tekstowych zawierających tytuł utworu i nazwisko wykonawcy.

Odtwarzacze MP3

Samsung rozwija rodzinę urządzeń przenośnych do odtwarzania plików MP3. Modele YP-55H i YP-55V (rys.5) mają wbudowane tunery radiowe UKF oraz odtwarzają pliki WMA, a także mogą być dyktafonami. Niewielkie wymiary umożliwiają noszenie ich na szyi. YP-55V ma pamięć 256 MB, co umożliwia odtwarzanie plików muzycznych z szybkością 128 kbit/s przez ponad cztery godziny. System dźwięku SRS WOW i korektor graficzny (9 wartości), służą słuchaczowi do indywidualnego dopasowania jakości dźwięku.



Rys. 5. Odtwarzacz MP3 YP-55V z wbudowanym tunerem UKF

Domowe serwery

Najnowszymi trendami w technice audio i wideo są domowe serwery z bezprzewodowym przesyłaniem obrazu i dźwięku (*Wireless Home Media Center*). W jednej obudowie może znajdować się cyfrowy tuner TV (STB), szerokopasmowy interfejs internetowy, rekorder z twardym dyskiem, EPG (*Electronic Program Guide*) i odtwarzacz DVD/CD. Wykorzystując transmisję danych według standardu IEEE802.11a/b, telewizory, zestawy głośnikowe wyposażone w specjalne odbiorniki mogą być ustawione w różnych pokojach.

Drugą koncepcją domowego serwera jest wyposażenie komputera we wszystkie potrzebne urządzenia AV, pozostaje tylko dołączenie kolumn głośnikowych i doprowadzenie sygnału do telewizora. W ten sposób minimalizuje się liczbę urządzeń i przewodów. ■

Jerzy Justat

MIKROWIEŻA AIWA XR-MN5

Oceniamy wieżę, która przez producenta została zaliczona do kategorii "mikro", ale zarówno liczba funkcji użytkowych jak i parametry techniczne, szczególnie moc wyjściowa, sprawiają że jest urządzeniem klasy hi-fi.



Testowany zestaw ma dwuzakresowy tuner z RDS, odtwarzacz ze zmieniaczem na 5 płyt, w tym płyt z plikami MP3, magnetofon z autorewersem i dwudrożne kolumny głośnikowe bas refleks.

Funkcje użytkowe

Tuner ma zakresy fal UKF oraz średnich, a strojenie ręczne i automatyczne. W pamięci można zaprogramować łącznie 32 stacje na obydwu zakresach. Podczas odbioru stacji UKF o słabym sygnale, przełączanie na odbiór monofoniczny redukuje poziom szumów i zakłóceń.

Programowanie odbieranych stacji odbywa się na dwa sposoby: ręcznie – użytkownik sam ustala kolejność stacji, automatycznie – stacje są programowane według częstotliwości, na których są nadawane.

Funkcje RDS, z których można korzystać, to wyświetlanie nazw stacji nadawczych, radiotext czyli krótkie informacje o nazwach wykonywanych utworów, telefonach rozgłośni, dacie itp. oraz rodzaju nadawanej audycji.

Odtwarzacz płyt kompaktowych "akceptuje" wszystkie podstawowe rodzaje płyt CD, to znaczy oprócz zwykłych także CD-R i CD-RW. Możliwe jest odtwarzanie tylko jednej płyty albo kolejno wszystkich pięciu. Są też inne funkcje odtwarzacza CD – odtwarzanie w kolejności losowej, odtwarzanie programowane (do 30 ścieżek), powtarzanie utworu albo całej płyty. Odtwarzane są też pliki MP3 o częstotliwości próbkowania od 16 do 48 kHz. Zaleca się zapisywanie plików muzycznych o częstotliwości próbkowania 44,1 kHz i stałej szybkości bitowej 128 kbit/s. Na płycie CD z plikami MP3 może być maksymalnie 255 utworów i 255 albumów. Przy odtwarzaniu płyt CD MP3 do dyspozycji są takie same funkcje jak dla zwykłych CD.

Magnetofon z autorewersem odtwarza i nagrywa na taśmach żelazowych. Ma elektroniczny licznik taśmy z możliwością kasowania. Nagrywanie odbywa się z różnych źródeł: płyt, radia oraz urządzeń zewnętrznych. Przy nagrywaniu płyt stosuje się ręczne rozpoczynanie i kończenie nagrania, nagrywanie synchroniczne, programowane oraz tzw. inteligentne (AI). Przy kopiowaniu z funkcją AI uwzględnia się długość taśmy i utwory są dobierane tak, aby żaden z nich nie został obcięty. Przewidziano też wkopiowywanie podczas nagrywania czterosekundowych przerw między poszczególnymi utworami.

Wzmacniacz ma niezależne regulacje niskich i wysokich tonów a ponadto układ o nazwie "i - Bass" podkreślający basy.

W skład wieży wchodzą dwa zestawy głośnikowe. Każdy ma dwa głośniki, średnio-nisko- i wysokotonowy. Obudowy są typu bas refleks.

Na tylnej ścianie wieży znajdują się gniazda do przyłączania zewnętrznych urządzeń: gniazda wejściowe cinch, wyjściowe gniazdo cyfrowe optyczne, gniazdo do przyłączania aktywnego subwoofera.

Użytkowe funkcje uzupełniają: sleep-timer o zakresie od 10 do 100 minut i timer z niezależną regulacją czasów włączania i wyłączania urządzenia. Poziom jasności wyświetlacza jest regulowany. Tryb Eco włączony w stanie czuwania obniża pobór mocy z 15 do 0,25 W. Świeci się wtedy jedynie czerwony wskaźnik nad przyciskiem Power pokazując, że urządzenie jest zasilane.

Podstawowa obsługa urządzenia odbywa się pilotem.

DANE TECHNICZNE

Tuner	
Zakresy częstotliwości	UKF 87,5 ÷ 108 Mhz, Fale średnie 531 ÷ 1602 kHz
Czułość	FM 16,8 dBf, AM 350 µV/m
Wzmacniacz	
Moc wyjściowa	2 x 64 W (6 Ω, 1 kHz, 1 % zniekszt. harm.) DIN, 2 x 200 W moc muz.
Magnetofon	
2 kanały stereo	
Pasmo częstotliwości	100 Hz ÷ 10 kHz
Odtwarzacz CD	
Przetwornik c/a	1-bitowy, podwójny
Stosunek sygnału do szumów:	85 dB
Kołysanie i drżenie dźwięku	niemierzalne
Zestawy głośnikowe	
Głośnik nisko-średniotonowy 140 mm stożkowy,	
Głośnik wysokotonowy kopułkowy 25 mm, 6 Ω	
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	200 x 277 x 279 mm,
Masa	3,6 kg
Jednostka główna	
Pobór mocy	85 W,
w trybie gotowości (Eco)	0,26 W
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	190 x 277 x 279 mm,
Masa	6,8 kg

Wrażenia użytkownika

Oceniane urządzenie zalicza się do wież klasy mikro "z górnej półki". Do takiej oceny kwalifikują je: duża moc, dwudrożne kolumny głośnikowe bas refleks w drewnianych obudowach i zmieniacz na 5 płyt. W polskich warunkach wadą jest brak zakresu fal długich, ponieważ nie wszędzie na zakresie UKF można odbierać pierwszy program Polskiego Radia.

Mikrowieża ma bardzo spokojne wzornictwo, bez ekstrawagancji w kształtach czy ozdobnych elementach. Powinno się podobać zarówno młodym jaki i starszym użytkownikom.

Obsługa jest w miarę prosta jak na urządzenie o sporej liczbie różnorodnych funkcji, a naukę obsługi ułatwia dobrze opracowana instrukcja.

Przy korzystaniu z odtwarzacza płyt trochę czasu upływa zanim zmieniacz przygotuje do odtwarzania wybraną płytę.

Dobre brzmienie muzyki zawdzięcza się solidnie wykonanym dwudrożnym kolumnom głośnikowym. Basów nie brakuje, może przydało by się nieco więcej najwyższych dźwięków – sopranów. Efektywnie funkcjonują regulacje brzmienia, chociaż niektórym użytkownikom może brakować "gotowych" charakterystyk takich jak Jazz, Pop, Classic itp.

Siła głosu jaką można uzyskać zupełnie wystarcza w domu, ale może okazać się niewystarczająca na młodzieżowej imprezie tanecznej.

W sumie jest to bardzo dobry sprzęt w klasie wież mikro, w dodatku o umiarkowanej cenie ok. 1300 zł. ■

SJ.

PRZYRZĄDY POMIAROWE

HIOKI

Miernik rezystancji uziemienia 3151



Pomiar 2- i 3-przewodowy
Test uziomu i napięcia ziemi

Rejestrator 8855



8 kanałów analogowych – wymienne moduły, opcje FFT i monitora mocy

Przenośny tester wytrzymałości izolacji 3173-03



Regulacja: U_{pom}: 0-3 kV AC, czasu testu i prądu upływu

Cęgowy miernik mocy 3286-20

z analizą harmonicznych do 20-tej i interfejsem RS-232C



Miniaturowe multimetry cęgowe



3280-10
ACA 1000 A
nowa cena 199 zł

3280-20
ACA 1000 A, True RMS
339 zł

3287
AC/DCA 100 A
690 zł

3288
AC/DCA 1000 A
490 zł

Miernik rezystancji izolacji 3454-11



Napięcia pomiarowe: 250 / 500 / 1000 V
Zerowanie przy pomiarze małych rezystancji
Komparator z pamięcią, test ciągłości 200 mA

Mierniki impedancji 3522-50/3532-50/3535



3535: 100 kHz – 120 MHz,
3522-50: DC, 42 Hz – 5 MHz, 3532-50: 1 kHz – 100 kHz

Analizator jakości zasilania 3196



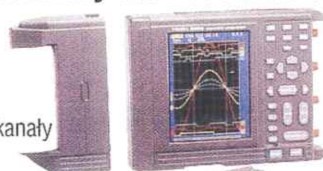
Pomiar, rejestracja i analiza w czterech kanałach prądowych za pomocą cęgów i w czterech kanałach napięciowych

Tester sieci LAN 3660



Określa miejsce (reflektometr) i typ uszkodzenia w kablu, mapa przewodów

Rejestratory 8807-51 i 8808-51



Do wykrywania i rejestracji anomalii sieciowych
Analiza harmonicznych, odłączana drukarka (opcja)

Precyzyjny miliomomierz 3541



Maksymalne wskazanie 200 000
Zakres pomiaru od 0,2 μΩ do 110 MΩ

ESCORT

Nowe multimetry laboratoryjne



Escort 3136A
5 cyfr (50000), DCV(1200 V), 0,02%, ACV(1000V), DC/ACA (500 μA-20A), True RMS (100 kHz), f, R - pomiar 2-/4-przewodowy, dBm, RS-232C, opcja - GPIB;

Escort 3145A
5 i 1/2 cyfry (120000) DC/ACV, 0,012%, DC/ACA (12 A), True RMS (100 kHz), f, R pomiar 2-/4-przewodowy, RS-232C;

Escort 3146A
5 i 1/2 cyfry (120000) DC/ACV, 0,012%, DC/ACA (12 A), True RMS (30 kHz), f, R pomiar 2-/4-przewodowy, RS-232C; opcja - GPIB

Cena: 1390 zł (3136A), 2300 zł (3145A), 2650 zł (3146A)

Multimetry-kalibratory Escort 2000, 2010 i 2020



generują sygnały i jednocześnie mierzą:
Źródła napięciowe i prądowe
Generator sygnału prostokątnego (2000 i 2020)
Programowany generator sygnału schodkowego
Generator przebiegu piłokształtnego
Multimetr z podwójnym wyświetlaniem 4 i 3/4 cyfry
Interfejs RS-232C, zasilanie sieciowe, bateryjne lub akumulatorowe (tylko 2020)

Cena: 1590 zł (2000 i 2010), 1750 zł (2020)

Przenośne oscyloskopy z ekranem LCD

Escort 320C
4 urządzenia pomiarowe w jednym: oscyloskop cyfrowy (2 kanały, 20 MHz, 20 pamięci, kursory), analizator stanów logicznych (8 kanałów), multimetr, częstościomierz, RS-232C, Centronics

Escort 300C
Oscyloskop cyfrowy (2 kanały, 20 MHz, 20 pamięci, kursory), częstościomierz, RS-232C, Centronics

Cena: 4590 zł (320C), 3400 zł (300C)

Nowe mierniki RLC ELC-133A i ELC-132A z interfejsem RS-232C



ELC-133A

Podwójny wyświetlacz 20000/1000
Pomiar: rezystancji od 1 mΩ do 20 MΩ, pojemności od 0,1 pF do 20 mF indukcyjności od 0,1 μH do 2 kH, dobroci i stratności
Dokładność podstawowa 0,7%
Częstotliwości pomiarowe: 100/120 Hz/1 k/10 kHz (ELC-133A), 120 Hz/1 kHz (ELC-132A)
Tryby: tolerancji, wartości względnej, kalibracji, pamięci maks./min./śred.
W ofercie również stacjonarny miernik **ELC3131D (0,3%, pomiar 2- i 4-przewodowy)**

Cena: 980 zł (ELC-133A), 870 zł (ELC-132A), 750 zł (ELC-131D), 1870 zł (ELC-3131D)



ELC-3131D

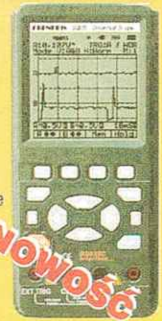
EZ DIGITAL



Cyfrowe oscyloskopy z ekranem LCD

DS-1080 (80 MHz), DS-1150 (150 MHz), DS-1250 (250 MHz)
2 kanały, podwójny digitizer
Próbkowanie 25 GS/s na kanał
Długość rekordu: 32 kB, 10 kB (DS-1080)
Automatyczny pomiar 5 parametrów jednocześnie
Pamięć 10 przebiegów i 10 ustawień
FFT w standardzie
Interfejsy: USB, RS-232C, drukarkowy
Ceny: 4250 zł (DS-1080), 5000 zł (DS-1150), 6500 zł (DS-1250) Oscyloskopy dostępne również w wersji C z ekranem kolorowym

Przenośne oscyloskopy cyfrowe S2401 i S2405 SEINTEK®



Dwa kanały
Pasmo: DC-1 MHz (S2401) lub DC-5 MHz (S2405)
Próbkowanie 50 MS/s
Automatyczne wyzwalanie i setup
Wyzwalanie sygnałem zewnętrznym
Odświeżanie w czasie rzeczywistym
Przewijanie, wychwytywanie pojedynczych impulsów
Multimetr cyfrowy rozbudowany o funkcje samochodowe
Kontrastowy wyświetlacz z podświetleniem
Pamięć 16 przebiegów i ustawień
Interfejs RS-232C Zasilanie akumulatorowe
Cena: 1390 zł (S2401), 1890 zł (S2405)

LABIMED® ELECTRONICS Sp. z o.o.

WYŁĄCZNY IMPORTER
02-930 Warszawa ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 858-29-14, 858-20-89
tel. 642-19-73

Wszystkie ceny bez podatku VAT (22%)

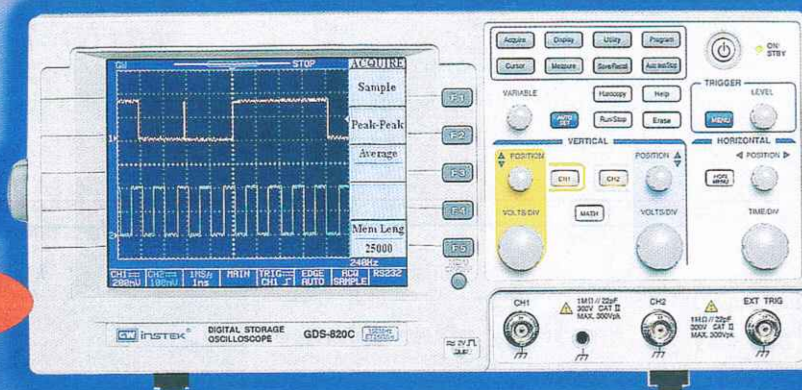
www.labimed.com.pl

e-mail: labimed@labimed.com.pl

SERIA OSCYLOSKOPÓW CYFROWYCH GDS



- Pasmo 150MHz/250MHz, prędkość próbkowania 100MS/s w każdym kanale
  - możliwość zmiany prędkości próbkowania przy zadanej podstawie
  - 25GS/S dla przebiegów powtarzających się
- Wbudowana szybka transformata Fouriera FFT
  - cztery okna do wyboru: prostokąt, Blackman, Hanning, Flattop
- Różne interfejsy na wyposażeniu standardowym: USB, RS-232C, port drukarkowy
- Duża pamięć przebiegów 125 kB na kanał
- Oprogramowanie do współpracy z komputerem - w standardzie



Cena już od 4100 zł +vat

NOWOŚĆ!

GDS-820S GDS-820C GDS-840S GDS-840C



3 lata gwarancji

Cena już od 14 500 zł +vat

YOKOGAWA

- 4 kanały (DL 1620S - 2 kanały), szybkość próbkowania: [illegible]
- Pasmo analogowe: 200 MHz
- Maksymalna długość pamięci: 32 Msłów (DL 1640L), [illegible] (DL 1640), 100 ksłów (DL 1640S)
- Kolorowy ekran ciekłokrystaliczny typu TFT o [illegible] obserwacji i przekątnej 6,4 cala
- [illegible] niewielka masa (ok. 3,9 kg)
- Niewielki [illegible] oskopu (A4 lub mniejszy)
- Pamięć wewnętrzna (do wyboru [illegible] zip® lub dyskietek 3,5"
- Interfejs USB (opcja)
- [illegible] zenia do internetu (opcja)
- [illegible] filtrowanie w czasie rzeczywistym

Signal Explorer



02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

SUPER ATRAKCYJNE CENY



GOS 620
1250 zł
+vat

ANALIZATOR WIDMA GSP-827 (2,7 GHz)

NOWOŚĆ!

Zakres częstotliwości: 9kHz ~ 2,7GHz
Zakres wejściowy: -105dBm ~ +20dBm
Średni poziom szumów tła: -140dBm/Hz
Pomiary mocy: ACPR/OCBW/CH
Filtr pomiarowy RBW: 3kHz, 30kHz, 300kHz, 4MHz
Mała waga i niwielka obudowa
AC/DC/Zasilanie bateryjne
Pamięć 100 przebiegów ze znacznikami czasu i nazwą pliku
Poziom zakłóceń: < -60dB
10 markerów: Tryb różnicowy, wartość szczytowa,
Funkcje przebiegów: Wyświetlanie dwóch przebiegów, (dwa różne okna) zatrzymanie przebiegu, wartości szczytowej, wygładzanie, uśrednianie, funkcje matematyczne
Wyzwalanie Wideo/EXT



19 000 zł + vat

GOS 620 - Oscyloskop analogowy
20MHz, 2 kanały
Duża czułość odchylania -1mV/dz÷5V/dz
Wyzwalanie sygnałem: TV-H, TV-V
Modulacja jasności plamki - oś Z
Wyzwalanie przemienne ALT
Wyjście sygnału kanału CH1

GOS 620 3 lata gwarancji !

Appa 207 jest odmianą laboratoryjną Appy 305

APPA 207, 305:

okładność ±0.08% + 2 cyfry
asmo TrueRMS 100 kHz (AC+DC)
dczyt cyfrowy maks. 40 000, odświeżanie
lub 4 razy na sekundę
)-segmentowa skala analogowa (z rozciągiem
OOM) i/lub zero w środku skali
elny zestaw wskaźników ekranowych
automatyczny wskaźnik polaryzacji
ełne menu wyświetlane na ekranie (wybierane przyskami funkcyjnymi)
ęczne lub automatyczne przełączanie
akresówInterfejs RS 232c ze złączem
otycznym i oprogramowaniem na CD
terowanie multimetrem z PC oraz odbiór wyników z
utimetru) w standardzie
odświetlenie wskaźnika - świeci cały ekran

Zasianie z baterii (9V) lub sieci prądu przemiennego 220V
Pasek do przenoszenia i podstawka z regulowanym kątem ustawienia
Pojemnik na akcesoria wewnątrz obudowy (207)
Funkcja DATA HOLD - pamięć wybranego odczytu
Akustyczny test ciągłości i diod (funkcja LVΩ)
Pomiar pojemności, częstotliwości, temperatury
Pomiar wartości maksymalnej i minimalnej
Pomiar względny Δ, %, dB, dBm
Pamięć wyników - funkcja STORE i RECALL
Funkcja Delay Hold, Peak Hold (impulsy od 0,1 ms)
Ochrona przed impulsami przepięciowymi do 6kV
Izolowane gniazda i bezpieczne przewody pomiarowe
Wodo- i pyłoszczelność - IP64
Odporność na wibracje

Atesty GUM

NDN 988 (988D) - komplet lutująco-rozlutowywujący

CZTERY W JEDNYM

1500 zł+vat
ZESTAW 988
+ LAMPA



1 zł +vat
Przy zakupie stacji NDN 988/988D w dowolnej konfiguracji

Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik grotów przy zakupie zestawu NDN 988/988D

GRATIS

1 Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
2 Lekka końcówka lutownicza
3 Termopinceta TWZ 60
4 Wydmuch gorącego powietrza HAP 60

oraz

- ❑ Szybkie nagrzewanie grota
- ❑ Konstrukcja antyzakłóceniowa
- ❑ Grot "mini fala" (opcja)
- ❑ Wymienne groty SMD (opcja)
- ❑ Wyświetlacz temperatury LED (dla 988D)

NOWY MODEL 988D (CYFROWY ODCZYT TEMPERATURY), TAKŻE W OFERCIE SPECJALNEJ - 1600 zł + vat

Lampa LTS 129 - soczewka 3 dioptrie, 15 cm, osłona soczewki, hallogen 100 W, mocowanie do krawędzi

GENERATORY FUNKCYJNE

od 600 zł +vat



Przebiegi wyjściowe: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, impulsowy (dodatni i ujemny) oraz piłokształtny (zbocza narastające lub opadające). Przyrządy wyposażono w oscylator przestrajany napięciem (VCF), wyjście sygnału synchronizacyjnego TTL (TTL sync.), regulację symetrii i odwracania fazy przebiegu wyjściowego oraz funkcję płynnej regulacji składowej stałej. Modele oznaczone literą "A" wyposażono dodatkowo w częstościomierz umożliwiający pomiar częstotliwości generatora oraz sygnału zewnętrznego.

Pasmo częstotliwości:	DF-1641A 0,1Hz~2MHz w 7 podzakresach DF-1641B 0,2Hz~2MHz w 7 podzakresach DF-1642A 0,2Hz~6MHz w 7 podzakresach (odczyt na 5-cyfrowym wskaźniku LED) DF-1650B 1Hz ~ 10 MHz DF-1651B 2Hz ~ 20 MHz DF-1652B (z modulacją AM/FM) I-gen. 2Hz ~20MHz II-gen. 0,001Hz ~ 10MHz
Błąd częstotliwości:	<±5% (pełnego zakresu) ±0,2 działki
Czas narastania i opadania przebiegu prostokątnego:	<100 ns
Zasilanie:	230V ±10% / 50Hz ±2Hz ; 10VA
Wymiary:	310mm x 230mm x 80mm
Masa:	1,75kg
Wyposażenie:	instrukcja obsługi, kabel pomiarowy, kabel sieciowy, bezpieczniki 0,5A - 2 szt.

NOWOŚĆ! 5 1/2 cyfry



2 900 zł + vat

MULTIMETR DM-500

Napięcie stałe (DCV)	0 ÷ 1000 V
Napięcie zmienne (AVC)	0 ÷ 750 V (true RMS)
Prąd stały (DCI)	0÷ 5 A
Prąd zmienny (ACI)	0÷ 5 A
Rezystancja 2-przewodowa (Ω2W)	0Ω ÷ 100 MΩ
Rezystancja 4-przewodowa (Ω4W)	0Ω ÷ 100 MΩ
Częstotliwość (FREQ)	10 Hz ÷ 300 kHz
Okres (PERIOD)	3,333μs ÷ 0,1s
Akustyczny test ciągłości (CONT)	od 1Ω do 1000Ω
Temperatura (TEMP)	-200°C ÷ 1360°C

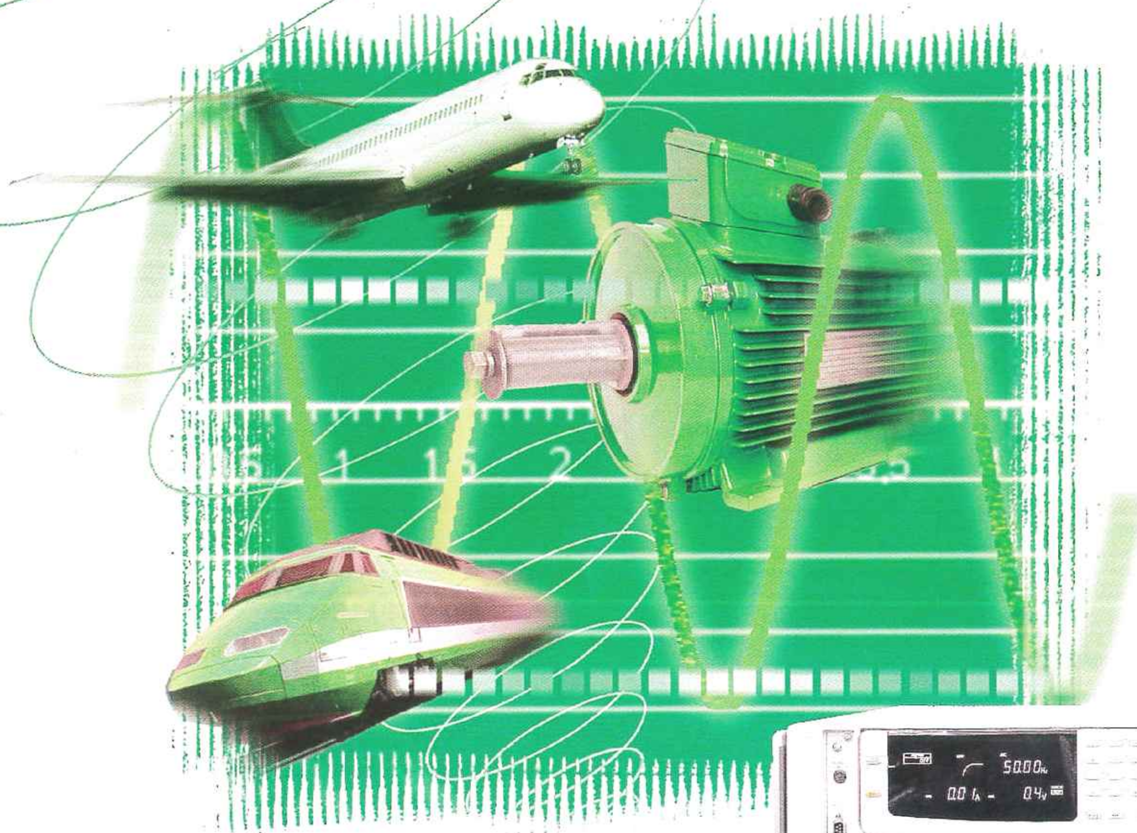
Operacje matematyczne:Null, dB, dBm, limit, AVG,
Funkcje dodatkowe
MENU, RANGE/DISPLAY, Wyzwalanie miernika (trigger)

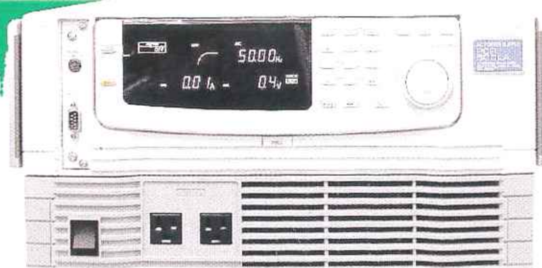


02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl
Przedstawiciel: MERASERW-12, 42-500 Będzin ul. Małobądzka 56 tel./fax: (0-32) 761 41 02, 267 87 05, 267 89 75

discover...

Kikusui's Multi-Purpose AC Power Supplies / Frequency Converters





Więcej niż zasilacz prądu przemiennego
Rodzina zasilaczy prądu przemiennego PCR-LA, dostarcza bardzo stabilnego i pozbawionego zniekształceń napięcia wyjściowego w zakresie napięć 1 V – 300 V AC oraz częstotliwości 1 Hz – 999 Hz, co jest wymagane przy testowaniu przyrządów eksportowanych na rynki gdzie istnieją inne standardy zasilania (np. 110 V AC / 60 Hz) lub przy innych niestandardowych systemach zasilających używanych na statkach lub w samolotach.

Rodzina PCR-LA może **symulować rozmaite nieregularności sieci zasilającej** takie, jak nagłe zaniki napięcia i jego fluktuacje itp. dla konkretnego środowiska zasilającego, w sposób ręczny lub w pełni automatyczny.

Dodatkowo, rodzina zasilaczy PCR-LA została wyposażona w **pełen zakres funkcji pomiarowych** w tym również analizę harmonicznych prądu wyjściowego.

Nie ryzykuj: Testuj dokładnie swój sprzęt!

Zasilacze AC firmy Kikusui

Niezniekształcona, stabilna moc prądu zmiennego z możliwością symulacji i analizą

Jednofazowe: od 500VA do 18kVA
Trójfazowe: od 1,5kVA do 54kVA

ELSINCO®
Electronic Measurement Technology

ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa, Tel. (22) 832 40 42, Fax (22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, **www.elsinco.pl**